



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104428044 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201380034597. 5

代理人 孙爱

(22) 申请日 2013. 05. 28

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B01D 11/02(2006. 01)

12169851. 8 2012. 05. 29 EP

B01D 11/04(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 12. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/060933 2013. 05. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/178614 EN 2013. 12. 05

(71) 申请人 曼油集团股份有限公司

地址 瑞士楚格

(72) 发明人 G·曼

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

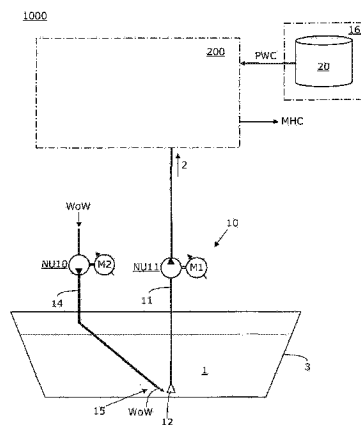
权利要求书3页 说明书18页 附图7页

(54) 发明名称

用于提取烃的设备和方法及其在油污染处理中的用途

(57) 摘要

本发明涉及用于提取液态烃 (MHC) 的设备 (1000)。所述设备 (1000) 包括用于提供包含液态乳化剂 and 水的工艺用水组合物 (PWC) 的装置, 用于收集包含所述烃 (MHC) 的液态原料混合物 (1) 的输入装置 (10), 可与所述输入装置 (10) 连接的分离系统 (200), 所述分离系统 (200) 提供所述液态原料混合物 (1) 以及所述工艺用水组合物 (PWC) 的加工以从所述液态原料混合物 (1) 中提取所述烃 (MHC) 中的至少一些, 其中所述液态乳化剂包含 (a.) 天然植物油、(b.) 乳化剂和 (c.) 还优选增溶剂。



1. 用于提取液态烃 (MHC) 的设备 (1000), 包括:
 - 用于提供包含液态乳化剂 (NHS) 和水 (PW) 的工艺用水组合物 (PWC) 的装置 (130、160),
 - 用于收集包含所述烃 (MHC) 的液态原料混合物 (1) 的输入装置 (10),
 - 可与所述输入装置 (10) 连接的分离系统 (200), 所述分离系统 (200) 提供所述液态原料混合物 (1) 以及所述工艺用水组合物 (PWC) 的加工以从所述液态原料混合物 (1) 中提取所述烃 (MHC) 中的至少一些,其中所述液态乳化剂 (NHS) 包含
 - (a.) 天然植物油,
 - (b.) 乳化剂, 和
 - (c.) 优选还有增溶剂。
2. 权利要求 1 的设备 (1000), 其中所述液态乳化剂 (NHS) 用所述设备 (1000) 通过以下方式提供:
 - 用水 (PW) 稀释液态乳化剂浓缩物 (NHSc), 所述液态乳化剂 (NHS) 优选具有 1 份所述液态乳化剂浓缩物 (NHSc) 和 70-130 份水的稀释比, 或
 - 用水稀释所述液态乳化剂 (NHS), 所述工艺用水组合物 (PWC) 优选具有以 10:1 至 500:1 的比率的水和液态乳化剂 (NHS) 的组成。
3. 权利要求 1 或 2 的设备 (1000), 其中所述输入装置 (10) 包括
 - 能够实现所述液态原料混合物 (1) 的改善的收集的搅动器 (13), 和 / 或
 - 用于释放洗出水 (WoW) 的管道或软管 (14), 所述能够实现包含所述液态原料混合物 (1) 且在一些情况下还包含固态夹杂物 (SI) 的水性原料混合物 (2) 的改善的收集。
4. 权利要求 1 或 2 的设备 (1000), 其中所述输入装置 (10) 为含有所述液态原料混合物 (1) 的槽或容器的一部分, 或其中所述输入装置 (10) 设计成插入含有所述液态原料混合物 (1) 的槽或容器中。
5. 权利要求 1、2 或 4 的设备 (1000), 其中所述分离系统 (200) 包括可与所述输入装置 (10) 连接的分离槽 (50), 所述分离槽 (50) 设计成提供第一浆料 (P1) 从所述液态原料混合物 (1) 或从水性原料混合物 (2) 中的提取, 所述分离槽 (50) 具有用于提供所述第一浆料 (P1) 的出口 (51)。
6. 权利要求 1、2 或 4 的设备 (1000), 其中所述分离系统 (200) 包括可与分离槽 (50) 连接以从所述分离槽 (50) 接收第一浆料 (P1) 或可与所述输入装置 (10) 连接以接收所述液态原料混合物 (1) 或水性原料混合物 (2) 的转鼓 (60), 所述转鼓 (60) 设计成提供固态夹杂物 (SI) 从所述第一浆料 (P1) 或从所述液态原料混合物 (1) 或从所述水性原料混合物 (2) 的分离以释放被纯化以脱去所述固态夹杂物 (SI) 的第二浆料 (P2), 且其中所述转鼓 (60) 优选为转鼓筛选机。
7. 权利要求 6 的设备 (1000), 其中所述转鼓 (60) 能够实现所述第一浆料 (P1) 或所述液态原料混合物 (1) 或所述水性原料混合物 (2) 与所述工艺用水组合物 (PWC) 的混合。
8. 权利要求 6 或 7 的设备 (1000), 其还包括漏斗 (61), 所述漏斗 (61) 布置成使得所述转鼓 (60) 能够将所述固态夹杂物 (SI) 排放到所述漏斗 (61) 中。
9. 权利要求 1、2 或 4 的设备 (1000), 其中所述分离系统 (200) 包括搅拌器 (70), 优选

加热板搅拌器,其提供所述液态原料混合物(1)或水性原料混合物(2)的稀释或提供浆料(P1、P2)的稀释,所述搅拌器(70)具有用于释放稀释的浆料(P3)的出口(71)。

10. 权利要求1、2或4的设备(1000),其中所述分离系统(200)包括可与所述输入装置(10)连接以加工所述液态原料混合物(1)或水性原料混合物(2)的喷液处理系统(80)或可通过由下游系统(50、60、70)提供的浆料(P1、P2、P3)进料的喷液处理系统(80),所述喷液处理系统(80)提供所述液态原料混合物(1)或水性原料混合物(2)或浆料(P1、P2、P3)的组分或元素的混合,且所述喷液处理系统(80)具有用于释放混合的浆料(P4)的出口(81)。

11. 权利要求1、2或4的设备(1000),其中所述分离系统(200)包括设计成将浆料(P1、P2、P3、P4)分离成呈纯化浆料(pLF)和固态分开产物(SD)形式的液相和固相的系统(90)。

12. 权利要求11的设备(1000),其中所述系统(90)包括设计成用以从经由入口(91)接收的所述浆料(P1、P2、P3、P4)中分离固态夹杂物(SI)或固态分开产物(SD)的至少一个旋液分离器(93.1),所述旋液分离器(93.1)具有用于释放所述纯化浆料(pLF)的出口(92)。

13. 权利要求12的设备(1000),其中所述至少一个旋液分离器(93.1)具有用于释放所述固态夹杂物(SI)或固态分开产物(SD)的开口(94)。

14. 权利要求1、2、4或11的设备(1000),其还包括液相分离系统(110),所述液相分离系统(110)具有用于从下游系统(50、60、70、80、90)接收浆料(P1、P2、P3、P4、pLF)的入口(111)并被设计成用以提供水(PW)和液态烃(MHC)从经由所述入口(111)接收的所述浆料(P1、P2、P3、P4、pLF)中的分离。

15. 权利要求14的设备(1000),其中所述液相分离系统(110)包括具有提供液态烃(MHC)的出口(117)、提供沉积物(SE)的出口(112)和提供所述水(PW)的出口(113)的重力动态分离器(114)。

16. 权利要求14的设备(1000),其还包括固相排放系统(120)。

17. 前述权利要求中任一项的设备(1000),其中所述设备(1000)包括用于使工艺用水组合物循环的系统(130),其为用于提供工艺用水组合物(PWC)的所述装置(130、160)的一部分或者其与用于提供工艺用水组合物(PWC)的所述装置(130、160)连接。

18. 前述权利要求中任一项的设备(1000),其中所述设备(1000)包括用于储存烃的系统(140)。

19. 根据权利要求1-18中一项的设备用于从水、土壤、砂子、岩石或从其他物体或材料中提取液态烃(MHC)的用途。

20. 用于从包含烃(MHC)的液态原料混合物(1)中提取所述液态烃(MHC)的方法,包括以下步骤:

- 提供液态乳化剂(NHS),
- 提供包含一定量的所述液态乳化剂(NHS)和水(PW)的工艺用水组合物(PWC),
- 使用输入装置(10)收集所述液态原料混合物(1),
- 加工所述液态原料混合物(1)以及所述工艺用水组合物(PWC)以从所述液态原料混合物(1)中提取所述烃(MHC)中的至少一些,

其中所述液态乳化剂(NHS)包含

- (a.) 天然植物油,
- (b.) 乳化剂, 和
- (c.) 还优选增溶剂。

21. 权利要求 20 的方法, 包括以下步骤:

- 将所述液态原料混合物 (1) 填充到槽或容器中, 所述液态原料混合物 (1) 可通过所述输入装置 (10) 从所述槽或容器中收集。

22. 权利要求 20 的方法, 包括以下步骤:

- 借助于所述输入装置 (10) 从湖泊、池塘或从海洋地区取得或采集所述液态原料混合物 (1)。

用于提取烃的设备和方法及其在油污染处理中的用途

[0001] 本申请涉及用于提取烃的设备和方法。另外,本发明涉及乳化剂或乳化剂浓缩物在油污染处理中的用途。

[0002] 本申请要求 2012 年 5 月 29 日提交的欧洲专利申请 EP 12169851.8 的优先权,该欧洲专利申请的标题为“用于提取烃的设备和方法及其在油污染处理中的用途 (Apparatus and method for the extraction of hydrocarbons and use thereof in the treatment of oil contaminations)”且其以本申请的名称提交。

[0003] 本申请与较早提交的同时待审的国际专利申请 PCT/EP2012/056860(公告号 W0 2012140248)有关,该国际专利申请的标题为“液态产物和使油乳化的方法及其在油污染处理中的用途 (Liquid products and method for emulsifying oil, and use thereof in the treatment of oil contaminations)”,其在 2012 年 4 月 13 日提交且要求欧洲专利申请 EP11162199.1 的优先权。

[0004] 许多研究和开发专家关注仪器和机械的表面的油污染的处理或消除,这些油污染例如由烃的工业加工或操作而引起。而且,水、土壤、砂子和岩石的油污染是一个主要的关注点。市场上存在大量的可例如用以引发去污工艺的产品和技术。

[0005] 至于所关注的现有产品,已经采用了不同的路径。然而,至今生效且成本有效的大多数产品将被归类为毒性材料。已知引发化学氧化的产品以及除了氧化之外还实现烃的漂白的产品。这促使污染变得不太可见。

[0006] 许多现代产品基于蛋白质或效率很高的表面活性剂 (surfactant) (表面活性剂 (tenside))。还有添加剂,其增加这些产品的效率。

[0007] 仍然存在一些关于借助于生物降解引起烃的天然消化或分解的产品的进行中的研究。

[0008] 在现有技术中使用的表面活性剂例如有 PEG-18 蓖麻油二油酸酯 (例如,由 SASOL OLEFINS&SURFACTANTS GmbH, Paul-Baumann-Str. 1, 45764 Marl, Germany 在名称 MARLOWET LVS 下经销),其为非离子表面活性剂。通常,表面活性剂由极性头部和非极性链组成。PEG-18 蓖麻油二油酸酯的使用由于其良好的工业可得性、合理的价格且特别是由于其相对有效作用的极性头部而是有利的,其极性头部介导良好的胶束形成。极性为基于电负差 (称为 Δ -EN(Δ EN)) 测量的物理实体或单位。矿物油通常包含大量的不同烃分子的混合物。因此该极性的计算是不可能的。

[0009] 良好的胶束形成特别重要,因为在胶束内,例如在矿物油中存在的烃链溶解,而胶束本身经由表面活性剂的极性头部而分布在水性溶液中。本领域已知的其他非离子表面活性剂例如为戊乙二醇单十二醚、聚甘油聚蓖麻醇酸酯、月桂基葡糖苷。

[0010] 本领域还已知植物油增强胶束形成并溶解烃的用途。具体地说,当使用 PEG-18 蓖麻油二油酸酯作为表面活性剂时,优选使用蓖麻油。因为 PEG-18 蓖麻油二油酸酯基于蓖麻油,所以这二者是产生特别用于溶解具有较小链至 C₁₂ 的烃的稳定混合物的已知合适组分。

[0011] 本领域中还已知增溶剂用于稀释胶束并充当辅助表面活性剂的用途。通常将醇、特别是乙醇和异丙醇,用作增溶剂,并且已知使用例如二醇醚。

[0012] 然而,现有技术的已知表面活性剂组合物具有多个缺点。一个主要的缺点是需要对于必须乳化的特殊类型的油而选定组合物。例如,根据来源的区域,矿物油包含各种类型的烃的特殊且独特的组成。因此,必须对于合适表面活性剂组合物来分析土壤、砂子、机器或海洋污染带 (slug) 的例如油污染的类型,且将在一系列实验中定制用于特定油污染的有效表面活性剂或表面活性剂混合物。然而,这是麻烦且因此时间且成本密集的,并且所产生的表面活性剂组合物对于其他油污染仅可提供非常有限的有效性。此外,大量各个表面活性剂组合物的制备引起有效储备的问题。因此,“通用性”的缺乏通常损害现有技术表面活性剂组合物的操作性能。

[0013] 现有技术表面活性剂组合物的另一缺点是表面活性剂 / 油乳液难以回收,不过存在能够实现烃回收的程序。

[0014] 在上述领域中,所谓的绿色技术受到了极大关注。

[0015] 在本文中,本申请人研发了具有较大应用范围的更现代且更有效的液态乳化剂产品。如在上文提到的国际专利申请中公开的新型液态乳化剂产品提供高度环境相容性以及有效且经济的应用。

[0016] 需要促进污染的水、土壤、砂子、岩石和其他物体或材料的自动化或半自动化操作的设备。相应设备将提供烃的有效且可靠的提取。该设备和方法应该设计成允许恢复或回收至少一些液态乳化剂产品。

[0017] 根据本发明,提供用于提取烃并清洁许多油污染的介质和物体如水、土壤、污染带、砂子、石头、岩石、机器或海洋区域的设备和方法。

[0018] 相应设备和方法提供优选以油形式的液态烃的改善的回收。

[0019] 根据本发明,提供用于提取液态烃的设备。该设备包括用于提供包含液态乳化剂产物和水的工艺用水组合物作为工作溶液的装置。所述设备还包括用于收集包含欲提取的液态(可回收)原料混合物的输入装置。所述液态原料混合物还包含水且在一些情况下还包含固态夹杂物。所述设备还包括可与所述输入装置连接以提供所述液态原料组合物以及所述工艺用水组合物的加工以从所述液态原料混合物中提取至少一些烃的分离系统。所述液态乳化剂包含

[0020] (a.) 天然植物油,和

[0021] (b.) 乳化剂。

[0022] 所述乳化剂优选包含非离子表面活性剂和 / 或阴离子表面活性剂。

[0023] 在第一实施方案中,提供乳化剂浓缩物,其用以生成所述液态乳化剂。所述乳化剂浓缩物优选包含天然植物油、包含非离子表面活性剂和阴离子表面活性剂的乳化剂和任选的增溶剂(例如,醇)。该乳化剂浓缩物优选包含 30-50 体积%的天然植物油(例如,选自菜籽油、玉米油、葵花油);10-25 体积%的作为增溶剂的醇(例如,辛醇);和 27-55 体积%的乳化剂,该乳化剂由 25-45 体积%的非离子表面活性剂和 0.5 - 10 体积%的阴离子表面活性剂组成。

[0024] 在第二实施方案中,提供另一乳化剂浓缩物,其用以生成所述液态乳化剂。该乳化剂浓缩物优选包含天然植物油和充当乳化剂的非离子表面活性剂(例如,硫酸仲烷酯)。在第二实施方案中,所述乳化剂浓缩物或所述液态乳化剂可包含不影响生物除污的作为增溶剂的醇(例如,具有高酸性的醇)。然而,存在不需要醇的应用。

[0025] 在本发明的所有实施方案中,采用所述液态乳化剂以进行所述液态烃与水和其他可能的夹杂物的分离。

[0026] 本发明的所有实施方案基于化学机理和物理机理的有效组合。主要采用所述液态乳化剂以进行或改善所述液态原料混合物的乳化。所述液态乳化剂与所述液态烃相互作用且能够实现或促进可使用物理机理分离的相的形成。所述液态乳化剂与所述液态烃一起在所述液态原料混合物的水相中形成分散相。

[0027] 所述液态乳化剂甚至可以提供长链烃到较小的均匀分布的烃的分解。

[0028] 优选地,将所述乳化剂浓缩物在水中以 1 份浓缩物和 70-130 份水的稀释比稀释。相应溶液或混合物在本文中称为工艺用水组合物。

[0029] 根据本发明,将所述工艺用水组合物施用到在所述设备内的所述液态烃(例如,以油形式)。

[0030] 所述乳化剂浓缩物和包含以稀释形式的所述乳化剂浓缩物的所述工艺用水组合物基于具体的单组分的新组合,它们以具体的特别有效的浓度范围提供。当作为浓缩物提供时,可容易地储存所述乳化剂组合物,并且简化运输的操作,因为所述浓缩物具有高闪点。此外,所述乳化剂浓缩物在用水稀释成具体的工艺用水组合物时在油污染的基于设备的处理中提供惊奇的高效率,其包括:

[0031] - 液态烃的更快且更好地溶解(例如,油污染),

[0032] - 液态烃的改善的提取(或从油污染中回收油),

[0033] - 在制备所述工艺用水组合物时仅仅通过选择适当的稀释比就可溶解较大范围的烃,和

[0034] - 对油-降解微生物的毒性降低,由此改善处理过的油污染对于随后生物除污的品质。

[0035] - 所述乳化剂浓缩物和基于其的工艺用水组合物具有优异的性质以便在用于提取烃的设备中使用,因为无论所述乳化剂浓缩物还是所述工艺用水组合物都不是易燃、毒性或化学侵蚀性的。

[0036] 本发明乳化剂和工艺用水组合物的另一优点是相应油-乳化剂乳液具有非常低的密度,这使得所述乳液与所述液态烃一起漂浮在水面上或水面附近。该行为是有利的,因为乳液可容易地使用且因此将在所述设备内部以自动化或半自动化方式更容易地处理或分离。

[0037] 请注意,在本文中提供到的表面活性剂(tensides)也称作表面活性剂(surfactant)。该词表面活性剂(tenside)在本文中可被词表面活性剂(surfactant)替代。

[0038] 第三方面,根据本发明的具体乳化剂浓缩物的具体制剂的特定用途还响应所述乳化剂浓缩物的特定优点。本发明人惊奇地发现在所述乳化剂浓缩物中的具体制剂引起液态烃的乳化性质改善,同时还引起所述液态原料混合物的加工的机械过程改善。

[0039] 根据本发明的乳化剂浓缩物的单组分的指定体积百分数基本上指 100%的乳化剂浓缩物的总体积。

[0040] 所述乳化剂浓缩物和工艺用水组合物特别适合对广泛的油污染的应用。此外,因为所述浓缩物具有超过 80°C 的闪点且在生成所述乳化剂浓缩物之后具有至少 2 年的储存

期限,所以还简化了运输和储存。所述乳化剂浓缩物没有毒性,在生物学上易降解且具有在 0.8 和 1 之间的相对密度。

[0041] 当施用到在根据本发明的设备中的被液态烃(例如,以油形式)污染的物体(例如,砂子)或介质(例如,水)时,将所述乳化剂浓缩物用水稀释以生成所述工艺用水组合物。优选的工艺用水组合物包含由以 1 份浓缩物和 70-130 份水的稀释比稀释制备的液态乳化剂。

[0042] 根据本发明的工艺用水组合物的优点包括将污染的液态烃(例如,油)快速溶解于乳化溶液中。另外,简化了油的回收,因为在将该油溶解成饱和溶液之后,该油聚积在液态组合物的表面上。

[0043] 由用(生产用)水相应稀释所述乳化剂浓缩物生成的工艺用水组合物还可包含另外的添加剂。这样的添加剂在本领域中已知且因此在此处没有详细提及。仅例示性地提到,这样的添加剂包括染料(例如,荧光物质)、UV-稳定剂、用于独特地鉴别乳化剂浓缩物的生产商的鉴别标志物等。

[0044] 在一个优选的实施方案中,所述设备包括至少两级,其能够逐级分离液态烃与水,如果存在的话,固态夹杂物。相应机组(set-up)在本文中也称为级联式机组。

[0045] 在一个优选的实施方案中,所述设备包括:

[0046] - 用于使所述工艺用水组合物再循环的装置,和 / 或

[0047] - 用于使所述液态乳化剂再循环的装置,和 / 或

[0048] - 用于预加热所述工艺用水组合物的装置,和 / 或

[0049] - 用于从烃中提取热的装置。

[0050] 在一个优选的实施方案中,所述设备为具有用于从油泥储存设施或从另一来源提取液态原料组合物的至少一个级和用于通过分开液态烃和水而加工该原料的至少一个级的复合体或成套设备。所述设备能够在数立方米 / 小时的原料容量下以自动化或半自动化模式进行操作。

[0051] 所述设备包括在油泥储存区或油溢区在野外条件下实施作业的至少一个级(在一个优选的实施方案中,高达十个级)。

[0052] 另外,所述设备可使用工业来源的电力和蒸汽(如果当地有的话)。

[0053] 所述设备包括至少一个原料提取系统(由输入装置组成或包括输入装置)和一个或多个以下级 / 系统:

[0054] - 浆料制备系统

[0055] - 大型纯化系统

[0056] - 将浆料分离成液相和固相的系统

[0057] - 液相分离系统

[0058] - 固相排放系统

[0059] - 制备工艺用水组合物的系统

[0060] - 使工艺用水组合物 PWC 循环的系统

[0061] - 具有从操作员控制台和现场(操作员室)远程控制的任选能力的自动控制系统

[0062] - 作为所述工艺用水组合物循环系统的一部分的加热系统(热水可从自备的水锅炉、换热器取得或自企业的一元化蒸汽制备系统经蒸汽-水换热器作为加热介质取得)

[0063] - 烃储存单元。

[0064] 本发明还包括提取液态烃、特别是例如矿物油的污染的方法。根据本发明的方法包括以下步骤：

[0065] - 提供根据上述实施方案之一的液态乳化剂，

[0066] - 生成包含 1 份乳化剂和 70-130 份水的工艺用水组合物，

[0067] - 将所述工艺用水组合物施用到包含液态烃（例如，以油形式）的液态原料混合物或水性原料混合物以借助于所述乳化剂与液态烃的化学相互作用进行乳液的形成，

[0068] - 进行物理（机械）工艺以从所述乳液中提取至少一些液态烃，所述物理（机械）工艺传送至少一些工艺用水组合物，

[0069] - 再次使用由所述物理（机械）工艺传送的工艺用水组合物。

[0070] 一起充当工作溶液的所述乳化剂浓缩物和所述工艺用水组合物特别适用于处理在土壤中的油或在海洋表面上的油污染带（slug）和其他积聚的油。

[0071] 作为欲清洁或加工的液体的液态原料混合物在优选的实施方案中提供在天然或人造池塘或盆地中，或者其提供或包含在槽或容器中。

[0072] 重要的是借助于搅动和 / 或搅拌和 / 或建立物流或流进行表面扩展（增加接触表面）以便收集所述液态原料混合物。这改善了所述液态乳化剂的有效性并使所述液态烃与水及其他可能的夹杂物分离。本发明的所有实施方案基于物理机理和化学相互作用 / 反应的这种有效组合。

[0073] 附图简述

[0074] 本发明的另外特征和优点将在下文中借助于描述并通过参考附图详细地描述。这些附图显示简化的液体运动学图形。

[0075] 图 1 显示本发明的第一实施方案的示意图；

[0076] 图 2 显示本发明的第二实施方案的一部分的示意图；

[0077] 图 3 显示本发明的第三实施方案的一部分的示意图；

[0078] 图 4 显示本发明的另一实施方案的一部分的示意图；

[0079] 图 5 显示本发明的另一实施方案的一部分的示意图；

[0080] 图 6 显示本发明的另一实施方案的一部分的示意图；

[0081] 图 7 显示本发明的另一实施方案的一部分的示意图；

[0082] 图 8 显示本发明的另一实施方案的一部分的示意图；

[0083] 图 9 显示本发明的另一实施方案的一部分的示意图；

[0084] 图 10 显示本发明的另一实施方案的一部分的示意图；

[0085] 图 11 显示本发明的另一实施方案的一部分的示意图；

[0086] 图 12 显示本发明的另一实施方案的一部分的示意图。

[0087] 应注意到这些图并非按比例绘制且某些细节为了清晰而未按比例绘出。

[0088] 优选实施方案的描述

[0089] 某些术语在本文中使用时，其中的制剂应该解释为不受所选择的下位概念限制，而是与在该下位概念后面的上位概念有关。使用的一些缩写在所附的附图标记列表中列出并解释。一些更重要的术语和表达在下文中定义。

[0090] 油污储存设施 (OSSF) 3 为专门装备的用于储存油污的场所。污泥槽、容器、仓、填

埋场、污泥储藏所及其他装置适合作为油污储存设施 3。通常，将包含液态烃（通常，液态烃：MHC 的混合物）和水的液态原料混合物 1 放入油污储存设施 3 中。油污储存设施 3 的实例示于图 1 和图 2 中。

[0091] 通常，液态原料混合物 1 包含以下组分或元素中的一种或多种：

[0092] - 链烷烃（例如，石油）；

[0093] - 沥青质；

[0094] - 惰性砂子和泥浆；

[0095] - 石头、岩石、海洋贝壳动物；

[0096] - 矿物沉积物；

[0097] -（海）水。

[0098] 液态原料混合物 1 具有具有半固态或固态材料的油性粘性体。液态原料混合物 1 可具有分别约 60% :15% :25% 的固态部分：液态烃：水的比率。

[0099] 设备 1000 能够加工具有高达 100000cSt（厘斯托）的粘度的液态原料混合物 1。

[0100] 液态原料混合物 1 可储存在所提到的油污储存设施 3 中。液态原料混合物 1 也可从被污染的湖泊、池塘或海洋地区直接取得、采集或吸取。如果液态原料混合物 1 直接取自湖泊、池塘或海洋地区，则固态部分：液态烃：水的比率可例如分别为约 5% :15% :80%。

[0101] 如果在液态原料混合物 1 中存在太多的水，则可将相应液态原料混合物 1 放入油污储存设施 3 中，它们在其中沉降。如果将输入装置 10 降到这样的油污储存设施 3 的适当区，则可提取含有较多液态烃和较少水的液态原料混合物 1。

[0102] 本发明的所有实施方案包括输入装置 10。输入装置 10 设计并用以收集包含液态烃 MHC 的液态原料混合物 1。如在图 1 和图 2 中所图示，输入装置 10 可包括软管或管道 11，软管或管道 11 将原料 1 从来源（例如，油污储存设施 3 或湖泊、池塘或海洋地区）传送或导引到设备 1000 的分离系统 200。

[0103] 对于本发明的目的，

[0104] - 液态油污为含有不超过 20%（体积）的低固相的油污，且

[0105] - 固态油污为含有 20%（体积）-60%（体积）的固相的油污。

[0106] - 生产用水（PW）为不同于适合在国民经济中使用的饮用水、矿物水和工业水的水。

[0107] - 液态乳化剂（NHS）为打算进行和 / 或加强从（海）水和从可能的固态夹杂物（SI）中分离液态烃 MHC 的混合物的工艺的液态产品。

[0108] - 工艺用水组合物（PWC）为生产用水和以规定浓度的液态乳化剂 NHS 的组合物。优选将该工艺用水组合物 PWC（预）加热以改善提取烃的物理（机械）工艺。

[0109] - 浆料（P1、P2、P3、P4、pLF）为原料用水或用工艺用水组合物稀释的组合物。根据本发明的实际实施方案，在设备 1000 中提供并加工不同类型或“品质”的浆料。设备 1000 包括的级或系统越多，在上游工艺方向上得到的浆料越洁净。

[0110] - 饼块具有固相（在分离主要体积的液态烃和水的混合物之后原料 1 的矿化组分和固态夹杂物）。饼块从浆料 P1、P2、P3、P4、pLF 中提取。

[0111] - 均质化工艺提供固相 SF 在浆料 P1、P2、P3、P4、pLF 的液相中的平衡分布。

[0112] 对于本发明的目的，化学机理为化学相互作用，诸如离子 - 偶极子、偶极子 - 偶极

子、偶极子-感应偶极子、感应偶极子-感应偶极子相互作用。化学相互作用不是传统意义上的化学反应。乳液的形成是基于化学相互作用的现象。范德华力例如引起化学相互作用。

[0113] 对于本发明的目的,一种或多种以下物理(机械)机理被设备 1000 采用以改善提取效率:

- [0114] - 表面扩展(增加接触表面)和/或
- [0115] - 均质化(例如,通过喷液处理系统 80 进行)和/或
- [0116] - 搅动(例如,在搅拌器 70 中搅拌)和/或
- [0117] - 沉降(例如,在初步分离槽 50 中)和/或
- [0118] - 旋流场(例如,在旋液分离器 93.1 中)和/或
- [0119] - 离心分离和/或
- [0120] - 加热。

[0121] 在所有实施方案中的设备 1000 皆为从诸如油污储存设施 3 或从湖泊、池塘或海洋地区的储存设施提取优选以油污形式的液体烃的封闭技术路线(line)。

[0122] 在一个优选的实施方案中,除了原料提取系统(由输入装置 10 组成或包括输入装置 10)之外,设备 1000 还包含以下级/系统中的一个或多个:

- [0123] - 浆料制备系统
- [0124] - 大型纯化系统
- [0125] - 将浆料分离成液相和固相的系统 90
- [0126] - 液相分离系统 110
- [0127] - 固相排放系统 120
- [0128] - 制备工艺用水组合物的系统 160
- [0129] - 使工艺用水组合物 PWC 循环的系统 130
- [0130] - 具有从操作员控制台和现场(操作员室)远程控制的任选能力的自动控制系统(ACS)
- [0131] - 加热系统(热水可从自备的水锅炉、换热器取得或从企业的一元化蒸汽制备系统经蒸汽-水换热器作为加热介质取得)
- [0132] - 烃储存系统 150。
- [0133] 这些级/系统设计用于
- [0134] - 浆料的预处理和制备(可采用如在图 3 中所图示的初步分离槽 50 用于该目的),
- [0135] - 预分离大的外来固态夹杂物 ID(可采用如在图 4 中所图示的转鼓 60 用于该目的),
- [0136] - 随后将所制备的浆料 P2 分离成液相 LF 和固相 SF(可采用如在图 5 中所图示的搅拌器 70 和/或如在图 6 中所图示的喷液处理系统 80 和/或如在图 7 中所图示的设计用以将浆料分离成液相 LF 和固相 SF 的系统用于该目的),
- [0137] - 将液相 LF 深入地分成液态烃和水的混合物,
- [0138] - 从设备 1000 中移出分离产物。
- [0139] 原料提取系统:

[0140] 原料提取系统的目的在于收集液态原料混合物 1 并将其供应到随后级/系统(例如,浆料制备系统)。该原料提取系统至少包括具有用于将液态原料混合物 1 从来源(例

如,油污储存设施 3 或湖泊、池塘或海洋地区) 传送或导引到随后的级 / 系统的软管或管道 11 的输入装置 10。

[0141] 在一个优选的实施方案中,该原料提取系统包括用于用水冲刷掉油污或固态夹杂物 SI 的装置,如在图 1 和图 2 中所图示。在这两个图中,显示其中采用加压的洗出水 WoW 以改善液态原料混合物 1 的收集的实施方案。相应的装置可包括泵(例如,泵 NU10 以及相关的发动机 M2) 和软管或管道 14,以在软管或管道 14 的出口端或喷嘴 15 处生成水流。这些装置帮助建立使得易于通过输入装置 10 收集液态原料混合物 1 的物流或流。如果采用洗出水 WoW,如所描述,则与在不采用洗出水 WoW 的情况相比,液态原料混合物 1 通常包含更多的水。相应混合物在本文中因此被称为水性原料混合物 2。

[0142] 在一个优选的实施方案中,设备 1000 包括用于加热洗出水 WoW 的加热系统。放出预热的洗出水 WoW 的输入装置 10 能够提取任何组成的液态原料混合物 1。该洗出水 WoW 可被预热到 95°C。

[0143] 如果将要提取固态油污组分或元素或高粘度油,则优选采用洗出水 WoW。如果液态原料混合物 1 主要包含低粘度液态烃 MHC,则可能不需要洗出水 WoW。

[0144] 在一个优选的实施方案中,设备 1000 包括具有以下组件的原料提取系统:漂浮在液态原料混合物 1 上的浮顶、浮子或器皿 4(见图 2)、具有(推进)泵 NU11 和任选的搅动器 13 的浸入型污泥输入装置 10。搅动器 13 和 / 或泵 NU11 可自运载工具上供以动力 / 驱动。为此,浮顶、浮子或器皿 4 可装备有一个或多个(液压)压缩机 11、12。经由相应的加压线,第一压缩机 11 为泵 NU11 供以动力且第二压缩机 12 为搅动器 13 供以动力。

[0145] 搅动器 13 和 / 或泵 NU11 也可从别处(例如,使用电动机)供以动力 / 驱动。

[0146] 在一个优选的实施方案中,设备 1000 包括至少部分封闭的穹顶或容器 16。采用穹顶或容器 16 以提供接近其中通过输入装置 10 收集液态原料混合物 1 或水性原料混合物 2 的位置的受控环境。穹顶或容器 16 为任选的。

[0147] 浆料制备系统:

[0148] 该浆料制备系统的主要目的是接收并加工输入物。该浆料制备系统为分离系统 200 的一部分。

[0149] 分离系统 200 在图中以点划框图示。

[0150] 该浆料制备系统由液态原料混合物 1 或水性原料混合物 2 制备预先冲刷的原料混合物(在本文中称为第一浆料 P1)。浆料 P1 可包含高达 45-60% 的饼块含量。该浆料制备系统在所有实施方案中优选包括如在图 3 中所图示的(初步)分离槽 50。初步分离槽 50 可借助于软管或管道 11 与输入装置 10 连接。初步分离槽 50 设计用来提供第一浆料 P1 从液态原料混合物 1 或从水性原料混合物 2 中的提取。初步分离槽 50 具有用于提供第一浆料 P1 的出口 51。其通常还包括用于释放水的出水口 53。在该出水口 53 处提供的水可用作洗出水 WoW。在这种情况下,相应出口 53 与软管或管道 14 连接,如在图 3 中所指示。

[0151] 如果不需要在出水口 53 处的水,则可使其转移回到污泥储藏所 3 或转移到湖泊、池塘、河流或海洋。

[0152] 在一个优选的实施方案中,槽 E4 附接到初步分离槽 50。在槽 E4 中,将洗出水 WoW 自浆料 P1 中预先分离。

[0153] 在一个优选的实施方案中,采用泵 NU10 以供应洗出水,如在图 1 中所图示。

[0154] 在一个优选的实施方案中,采用污泥泵 NUS_h2 以将来自槽 E4 的第一浆料 P1 进料到随后的级 / 系统中。污泥泵 NUS_h2 可由发动机 M3 驱动。第一浆料 P1 通过泵 NUS_h2 优选经浆料进料线 54 从槽 E4 转移到大型纯化系统的转鼓 60 和 / 或搅拌器 70 和 / 或喷液处理系统 80 中。

[0155] 在一个优选的实施方案中,为了维持循环水平衡,将优选加热到 95℃ 的工艺用水组合物 PWC 从系统 130 传送(如果需要的话)到槽 E4 以使工艺用水组合物 PWC 循环。

[0156] 大型纯化系统:

[0157] 该大型纯化系统的目的是纯化浆料 P1(如果第一浆料 P1 从初步分离槽 50 进料到大型纯化系统)或液态原料混合物 1(如果液态原料混合物 1 直接进料到大型纯化系统)或水性原料混合物 2(如果水性原料混合物 2 直接进料到大型纯化系统)以脱去例如具有大于 2mm 的粒度的固态粒子(称为固态夹杂物 SI)。

[0158] 在一个优选的实施方案中,该大型纯化系统包括转鼓 60,如在图 4 中所图示。优选在所有实施方案中使用转鼓筛选机作为转鼓 60。转鼓 60 能够实现第一浆料 P1 或液态原料混合物 1 或水性原料混合物 2 与工艺用水组合物 PWC(优选将该 PWC 工艺用水组合物预热到 95℃)的混合。第一浆料 P1、液态原料混合物 1 或水性原料混合物 2 经入口 62 进料到转鼓 60 中。入口 62 可包括用于将第一浆料 P1、液态原料混合物 1 或水性原料混合物 2 释放到转鼓 60 的喷嘴或喷嘴阵列 63。转鼓 60 经入口 64 接收工艺用水组合物 PWC。入口 64 可包括用于释放工艺用水组合物 PWC 的喷嘴或喷嘴阵列 65。转鼓 60 可通过发动机 M4 开始转动,如在图 4 中所图示。

[0159] 在一个优选的实施方案中,转鼓 60 还包括布置成使得转鼓 60 能够将固态夹杂物 SI 排放到漏斗 61 中的漏斗 61。如在图 4 中所图示,转鼓 60 可包括用于排放固态夹杂物 SI 的重力滑槽 66。

[0160] 转鼓 60 主要设计用来进行筛选工艺以分离固态夹杂物 SI。

[0161] 转鼓 60 优选设计用来从浆料中分离具有大于 2mm 的粒度的固态夹杂物 SI,且该浆料优选通过将其与预热的 PWC 混合或通过单独的加热系统加热。转鼓 60 可装备有使饼块夹杂物崩解的任选装置。

[0162] 在一个优选的实施方案中,该大型纯化系统包括代替转鼓 60 或除了转鼓 60 之外的搅拌器 70。合适搅拌器 70 的细节提供在图 5 中。优选采用加热板搅拌器作为搅拌器 70。搅拌器 70 设计用来提供液态原料混合物 1 或水性原料混合物 2 或由下游级或系统 50、60 提供的浆料 P1 或 P2 的稀释。搅拌器 70 提供均质化且其具有用于释放稀释的浆料 P3 的出口 71。有利地采用可加热浆料的搅拌器 70。该加热功能为任选的。在搅拌器 70 内,存在搅动器 72。搅动器 72 优选由发动机 M5 驱动。在一个优选的实施方案中,将开放型涡轮搅拌器用作搅动器 72。

[0163] 在包括搅拌器 70 的所有实施方案中,搅拌器 70 建立均质化浆料(在本文中称为稀释的浆料 P3)。搅拌器 70 有助于通过增加固相 SF 与在(预热的)工艺用水组合物 PWC 中包含的液态乳化剂 NHS 的接触表面而实现液态烃(油产物 OP)与固态夹杂物 SI 的强烈分离。

[0164] 在一个优选的实施方案中,该大型纯化系统包括与转鼓 60 流体连接的搅拌器 70。在转鼓 60 上浆料冲洗之后,将所制备的浆料 P2 转移以便加热并使均质化混合物(稀释的

浆料 P3) 到达搅拌器 70。

[0165] 在一个优选的实施方案中, 喷液处理系统 80 与搅拌器 70 和 / 或转鼓 60 连接以便强烈混合浆料 P2 和 / 或 P3。同样, 喷液处理系统 80 也可与分离槽 50 连接以加工第一浆料 P1。

[0166] 在一个优选的实施方案中, 该大型纯化系统包括代替搅拌器 70 且代替转鼓 60 或除了转鼓 60 且搅拌器 70 之外的喷液处理系统 80。喷液处理系统 80 可与输入装置 10 连接以加工液态原料混合物 1 或其可用水性原料混合物 2 进料。同样, 喷液处理系统 80 可通过浆料 P1、P2、P3 进料。喷液处理系统 80 提供液态原料混合物 1 或水性原料混合物 2 或浆料 P1、P2、P3 的组分或元素的混合。其具有用于释放混合 (均质化) 的浆料 P4 的出口 81。

[0167] 当在喷液处理系统 80 中混合时, (预热的) 循环工艺用水组合物 PWC 的一部分作为操作流体转移到喷液处理系统 80 的喷嘴 83 的 PWC 入口 82。

[0168] 如果转鼓 60 后面有上游搅拌器 70, 其后面又有上游喷液处理系统 80, 则可实现最佳结果。转鼓 60、搅拌器 70 和喷液处理系统 80 以级联方式布置。将在出口 81 处的混合浆料 P4 (优选加热到 60°C -80°C 的温度) 转移到泵 NU1 的入口, 如在图 6 中所示。泵 NU1 可包括相关的发动机 M12。

[0169] 在一个优选的实施方案中, 泵 NU1 经软管或管道将混合浆料 P4 进料到随后的第一旋液分离器 93.1 的输入端 91, 如在图 7 中所图示, 或进料到平行布置的两个旋液分离器 93.1、93.2, 如在图 8 中所图示。泵 NU1 的供应和头部压力通过改变泵 NU1 的电动机 M12 的转动频率调节 (维持在旋液分离器 93.1、93.2、93.3 的入口 91 处的压力)。

[0170] 在本发明的所有实施方案中, 这些泵可通过相关的电动机驱动。同样, 在所有实施方案中, 这些泵可通过液压压力驱动。

[0171] 在所有实施方案中, 该大型纯化系统提供浆料的稀释且使该浆料均质化。

[0172] 将浆料分离成液相和固相的系统 90 :

[0173] 该系统 90 的主要目的是从浆料 P1、P2、P3、P4 中分离固态粒子夹杂物 SI。系统 90 设计用来将浆料 P1、P2、P3、P4 分离成以纯化液相 pLF 和固态分开产物 SD 形式的液相和固相。系统 90 包括设计用以从经由入口 91 接收的浆料 P1、P2、P3、P4 中分离固态粒子的至少一个旋液分离器 93.1。旋液分离器 93.1 具有用于释放纯化的液相 pLF 的出口 92 (称为排放孔或开口), 如在图 7 或图 8 中所图示。

[0174] 旋液分离器 93.1 设计用来确立用于加工浆料 P1、P2、P3、P4 以分离出固态分开产物 SD 的离心力场。

[0175] 优选地, 旋液分离器 93.1 具有用于释放固态分开产物 SD 的开口 94 (称为砂孔), 如在图 7 或图 8 中所图示。

[0176] 在一个优选的实施方案中, 采用两个或三个圆柱 - 锥形旋液分离器 93.1、93.2、93.3。如果两个旋液分离器 93.1、93.2 平行操作, 则是有利的。

[0177] 饼块分开产物可经旋液分离器 93.1、93.2、93.3 的砂孔或开口 94 处置。液相 (旋液分离器 93.1、93.2、93.3 的排出物) 经排出孔 92 处置且优选与经由水泵 NU3 从漏斗 121 供应的水混合 (见图 10)。可将纯化的液相 pLF 传送到液相分离系统 110, 同时将饼状产物 (固态分开产物 SD) 传送到任选的固相排放系统 120 的任选槽或漏斗中。

[0178] 饼状产物 (固态分开产物 SD) 可经由泵 NU50 直接地或经入口 95 间接地从任选的

槽或漏斗转移到第三旋液分离器 93.3 以便最后纯化。澄清的液体从第三旋液分离器 93.3 转移到液相分离系统 110, 且饼状液体优选从第三旋液分离器 93.3 传送到固相排放系统 120。

[0179] 液相分离系统 110 :

[0180] 液相分离系统 110 的主要目的在于分离 (生产用) 水 PW 和液态烃 (油产物 OP), 如在图 9 中所图示。液相分离系统 110 可设计用来供应被纯化以脱去油产物 OP 的水 PW 到另一系统 (例如, 供应到系统 160 以制备工艺用水组合物)。液相分离系统 110 可含有用于将提取的油产物 OP 处置到任选的烃储存系统 150 的装置。

[0181] 在一个优选的实施方案中, 液相分离系统 110 包括具有提供液态烃 MHC (油产物 OP) 的出口 112 和提供水 PW 的出口 113 的重力动态分离器 114。重力动态分离器 114 具有经其供应浆料 P1、P2、P3、P4 或在优选的实施方案中, 供应从一个或多个旋液分离器 93.1、93.2、93.3 接收的纯化液相 pLF 的入口 111。

[0182] 在一个优选的实施方案中, 液相分离系统 110 包括具有相联的发动机 M7 的泵 NU13 以从重力动态分离器 114 除去沉积物 SE, 如在图 9 中所图示。

[0183] 在一个优选的实施方案中, 将该沉积物 SE 进料到沉降漏斗 121 (见图 10)。

[0184] 在一个优选的实施方案中, 在重力动态分离器 114 的出口 113 处, 获得以下参数的水流: 生产用水 PW 的液态烃含量小于 0.5%; 在生产用水 PW 中的固态夹杂物 SI 含量小于 0.5%。在管道、软管或接头 117 中的液态烃 (液态 MHC) 流中, 该水含量小于 1%。固体含量小于 0.5%。

[0185] 在一个优选的实施方案中, 液相分离系统 110 包括具有相联的发动机 M8 的泵 NU4 以便于纯化水操作。使被净化以脱去液态烃的生产用水 PW 通过泵 NU4 返回循环中, 其将该生产用水 PW 转移到系统 160 以制备工艺用水组合物 PWC。系统 160 可包括槽 20 (对应于在图 11 中的槽 E1)。优选地, 将该生产用水 PW 转移到系统 160 的一个或多个旋液分离器 (未示出) 以制备工艺用水组合物 PWC。这些任选的旋液分离器 (未示出) 提供额外的纯化以除去固体。如果不采用旋液分离器, 则可将如由重力动态分离器 114 提供的纯化的生产用水 PW 直接进料到槽 E2, 如在图 11 中所图示。

[0186] 在本发明的所有实施方案中, 该工艺用水组合物 PWC 可通过换热器 (未示出) 或通过加热系统 (未示出) 加热。

[0187] 在本发明的所有实施方案中, 在槽 E2 中生产用水 PW 的不足可自供水系统或罐车中补充。水也可从海洋 (在这种情况下, 需要脱盐) 取得。

[0188] 固相排放系统 120 :

[0189] 固相排放系统 120 的目的在于操作并排放饼块。固相排放系统 120 优选包括具有入口或输入端 122 的饼块输入和沉降漏斗 121, 如在图 10 中所图示。饼块输入和沉降漏斗 121 接收其他级或系统中的一个或多个的浆料 P1、P2、P3、P4、饼块或固态夹杂物 SI 或沉积物 SE。

[0190] 固相排放系统 120 优选还包括饼块提取吊桶 123 和具有将饼块装载到车辆 125 (例如, 公路运输车辆) 的能力的计量斗 124。固相排放系统 120 可包括用以将澄清水 PW1 从沉降漏斗 121 转移到液相分离单元 110 的泵 NU3, 如在图 9 中借助于虚线 115 所图示。虚线 115 示意性表示管道、软管或入口。吊桶 123 设计用来从沉降漏斗 121 提取 (水

样)饼块(固态夹杂物 SI 或沉积物 SE)。在一个优选的实施方案中,该饼块(固态夹杂物 SI 或沉积物 SE)具有高达 5%的含油量和高达 30%的水含量。

[0191] 工艺用水组合物 PWC 循环用的系统 130:

[0192] 用于使工艺用水组合物 PWC 循环的系统 130(未示出)的主要目的在于支持工艺用水组合物 PWC 的循环且如果需要的话,支持热介质(例如,热水)的加热和循环。

[0193] 相应的系统 130 提供液态乳化剂 NHS 或液态乳化剂浓缩物 NHS_c 的输入。优选地,采用具有相联的发动机 M9 的配料泵 NU7(见图 9) 以将液态乳化剂 NHS 或液态乳化剂浓缩物 NHS_c 进料到液相分离系统 110,如在图 9 中所指示。将液态乳化剂 NHS 或液态乳化剂浓缩物 NHS_c 泵送到在液相分离系统 110 的入口 111 处的管道或软管中,或将液态乳化剂 NHS 或液态乳化剂浓缩物 NHS_c 直接泵送到液相分离系统 110 的重力动态分离器 114 中。控制配料泵 NU7(优选通过自动控制系统 ACS) 以保证获得液态乳化剂 NHS 或液态乳化剂浓缩物 NHS_c 与浆料 P1、P2、P3、P4 或纯化液相 pLF 的预限定的最大比率。该自动控制系统 ACS 控制泵 NU7 的相联的发动机 M9,如由虚线箭头 116 所示意性图示。

[0194] 所有其他泵也可通过该自动控制系统 ACS 控制。没有示出相应的控制连接。

[0195] 在一个优选的实施方案中,采用具有相联的发动机 M10 的另一配料泵 NU6 以将工艺用水组合物 PWC 供应到大型净化系统的转鼓 60(见图 4) 和 / 或搅拌器 70(见图 5) 和 / 或喷液处理系统 80(见图 6)。

[0196] 在一个优选的实施方案中,用于使工艺用水组合物 PWC 循环的系统 130 包括以下另外元件中的一个或多个:再循环泵;排出提取的水的泵;工艺和过量水耗量表;换热器;用于(预)加热工艺用水组合物 PWC 的加热系统;闭环 PWC 供应管线。

[0197] 制备工艺用水组合物 PWC 的系统 160:

[0198] 系统 160 的主要目的在于制备工艺用水组合物 PWC,以基于生产用水 PW 和液态乳化剂 NHS 或液态乳化剂浓缩物 NHS_c 来制备工艺用水组合物 PWC。系统 160 优选还提供从液相分离系统 110 中提取的生产用水 PW 的纯化以便在本发明的技术方法中使用。

[0199] 在一个优选的实施方案中,制备工艺用水组合物 PWC 的系统 160 包括以下(另外)元件中的一个或多个:用于储存液态乳化剂 NHS 或液态乳化剂浓缩物 NHS_c 的槽 E1,如在图 11 中示意性图示;用于储存生产用水 PW 的槽 E2,如在图 11 中示意性图示;用于储存过量(提取的)水的槽(未示出);用于最后纯化生产用水 PW 的一个或两个旋液分离器(已经提到,但没有示出)。

[0200] 烃储存系统 150:

[0201] 烃储存系统 150 的主要目的为输入并分配在本发明的油污处理方法中提取的液态烃 MHC。该系统 150 包括以下(另外)元件中的一个或多个:液态烃计量亚单元(未示出);用于收集并储存从液相分离系统 110 接收的液态烃 MHC 的槽 E3(槽 E3 优选包括管道、软管或接头 117 以便将液态烃 MHC 从重力动态分离器 114 进料到槽 E3);具有相联的发动机 M11 的泵 NU5 以能够获取从槽 E3 中出来的液态烃(油产物 OP)。

[0202] 为了降低由于工艺物流在系统和 / 或设备 1000 的软管或管道内的湍流而形成稳定乳液的可能性,设备 1000 优选包括螺杆泵送单元。相应螺杆泵送单元可由相联的发动机驱动(参看,例如在图 1 中的螺杆泵送单元 NU11,其由第一发动机 M1 驱动)或其可由压缩机 11 驱动(参看,例如在图 2 中的螺杆泵送单元 NU11,其由压缩机 11 驱动)。

[0203] 在油污的处理期间,在设备 1000 中使用用于制备和分配高性能液态乳化剂 NHS 或液态乳化剂浓缩物 NHS_c 的自动化系统以获得污泥分离成组分 - 饼块、烃和水的混合物的最大结果。

[0204] 本发明的技术能够实现在液相中具有烃含量(不受限制)和高达 80% 的固相含量的油污的加工。本发明的油污处理在不低于 +5°C 的周围温度下进行。

[0205] 本发明油污处理技术方法是完全或部分自动化的且在操作过程中需要操作人员最低程度的帮助。对该处理方法的试验和控制可从操作员室和 / 或 ACS 进行。

[0206] 为了试验在油污分开之后获得的提取产物的品质和在设备 1000 中使用的试剂(NHS 和 / 或 NHS_c) 的浓度,可取出样品以在快速实验室中进一步研究。这样的实验室可包括在设备 1000 中。任选的操作员室至少装备有控制计算机(操作员工作站)。

[0207] 安装在设备 1000 中的所有电气装备可根据电气安全要求而含有必需的起停装置和警报系统。

[0208] 在超压下操作的装备和单元提供有所有必需的防护和调节元件。复杂操作和警报信号的主要参数的指示值可展示在操作工作站的监视器上。

[0209] 任选的自动控制系统(ACS) 和任选另外的旁通元件提供增强在设备 1000 的所有级 / 系统中的流动的能力。

[0210] 在本发明的所有实施方案中,设备 1000 可包括旁通管线、计量器、流动控制装置、切断和控制阀及其他泵。这些元件(未示出)为本领域的技术人员所熟知且可根据需要而采用。

[0211]

液态原料混合物	1
水性原料混合物	2
油污储存设施 (OSSF)	3
漂浮的浮顶、浮子或器皿	4
输入装置	10
压缩机	11
压缩机	12
搅动器	13
管道或软管	14
出口端或喷嘴	15
穹顶或容器	16
初步分离槽	50
出口	51
出水口	53
浆料进料线	54
转鼓	60
漏斗	61
入口	62
喷嘴或喷嘴阵列	63
入口	64
喷嘴或喷嘴阵列	65
重力滑槽	66
搅拌器	70
出口	71

[0212]

搅拌器	72
喷液处理系统	80
出口	81
PWC 入口	82
喷嘴	83
将浆料分离成液相和固相的系统	90
入口	91
出口	92
第一旋液分离器	93.1
第二旋液分离器	93.2
第三旋液分离器	93.3
开口	94
入口	95
出口	96
液相分离系统	110
入口	111
出口	112
出口	113
重力动态分离器	114
管道、软管或入口	115
控制连接	116
管道、软管或接头	117
固相排放系统	120
饼块输入和沉降漏斗	121
入口或输入	122

[0213]

饼块提取吊桶	123
计量斗	124
车辆	125
用于使工艺用水组合物循环的系统	130
用于储存烃的系统	140
烃储存系统	150
制备工艺用水组合物的系统	160
分离系统	200
设备/成套设备	1000
自动控制系统	ACS
槽	E1/20
槽	E2
槽	E3
槽	E4
液相	LF
发动机	M1
发动机	M2
发动机	M3
发动机	M4
发动机	M5
发动机	M6

[0214]

发动机	M7
发动机	M8
发动机	M9
发动机	M10
发动机	M11
发动机	M12
烃	MHC
液态乳化剂	NHS
液态乳化剂浓缩物	NHSc
泵	NU1
第五泵	NU4
第六泵	NU5
配料泵	NU6
配料泵	NU7
第一泵	NU10
第二泵/推进泵	NU11
第三泵	NU13
第四泵	NU50
污泥泵	NUS _h 2
油产物	OP
油污储存设施	OSSF
第一浆料	P1
第二浆料	P2
稀释的浆料	P3
混合浆料	P4
纯化的液相	pLF
生产用水	PW
澄清水	PW1
工艺用水组合物/工作溶液	PWC

[0215]

固态分开产物	SD
沉积物	SE
固相	SF
固态夹杂物	SI
洗出水	WoW

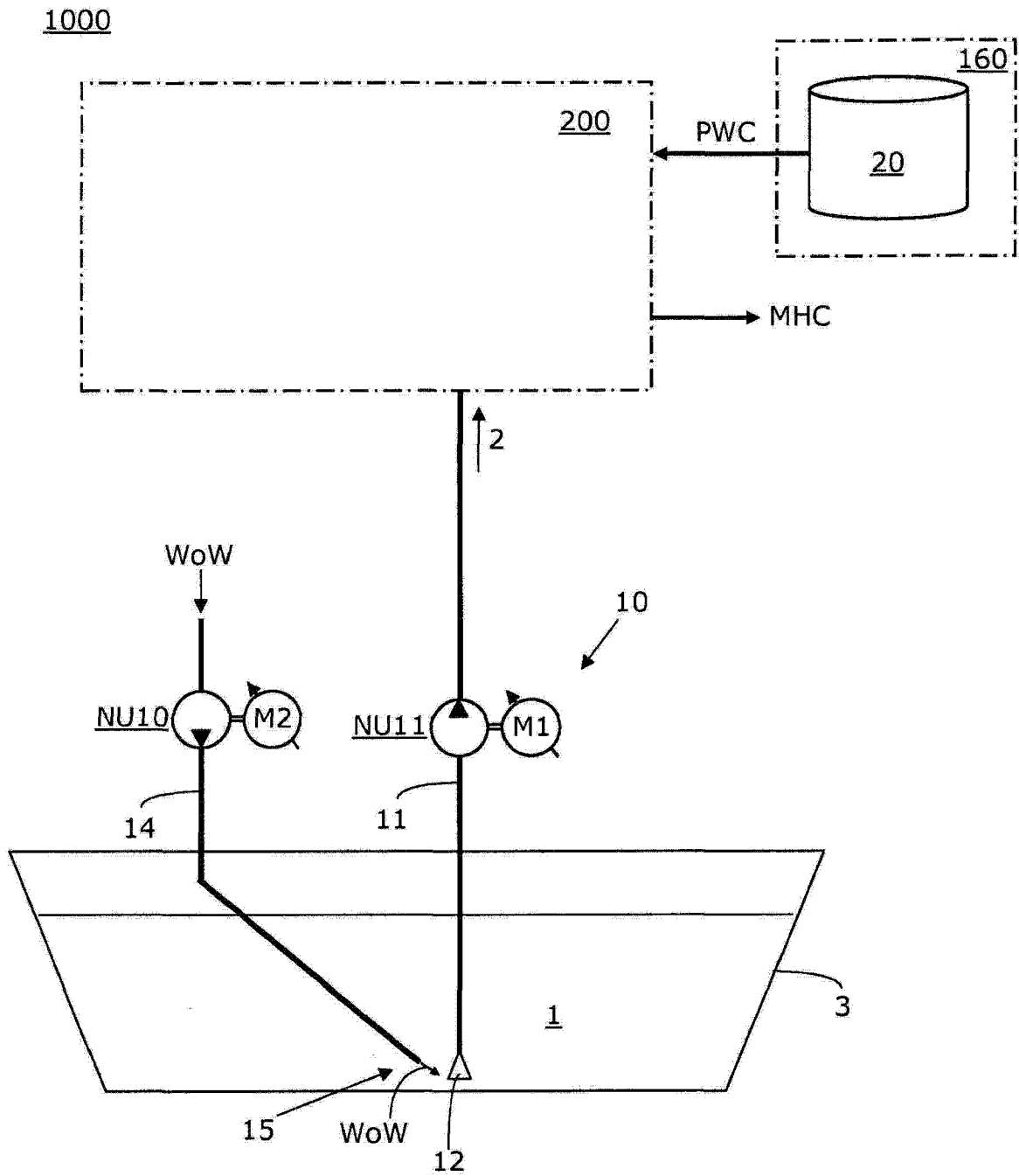


图 1

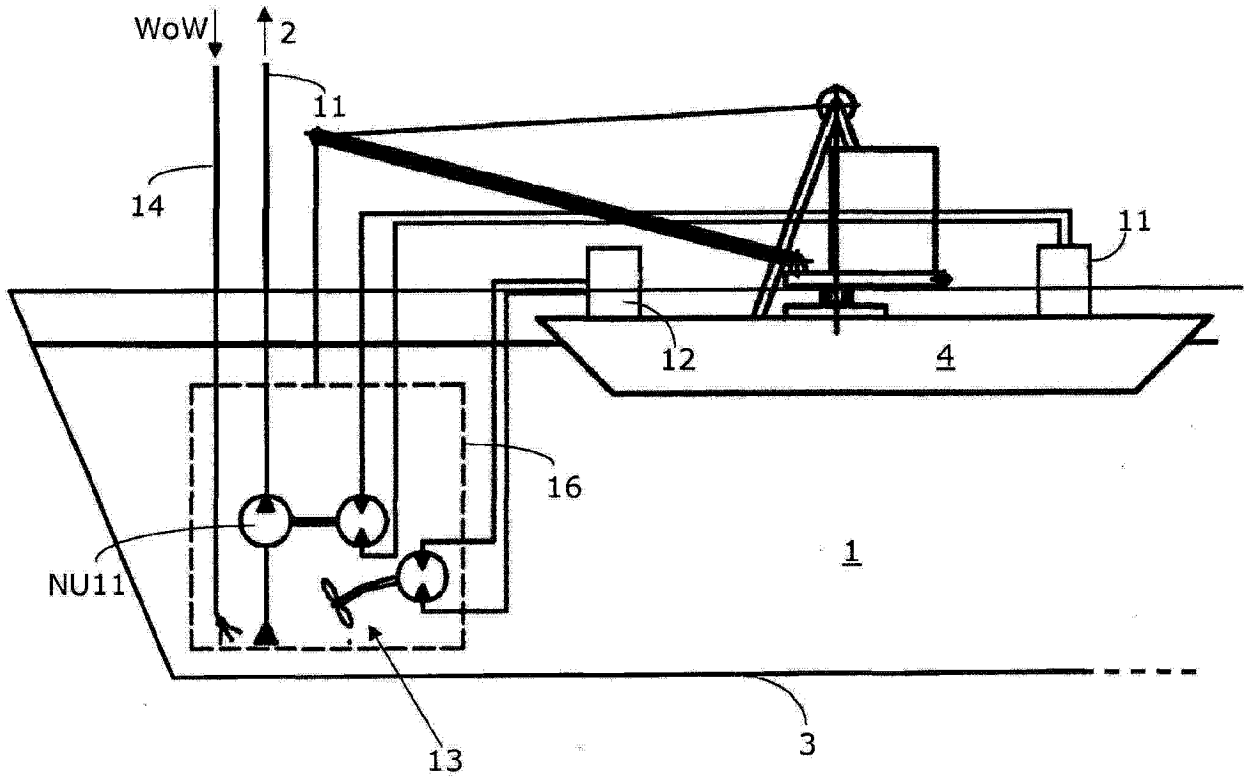


图 2

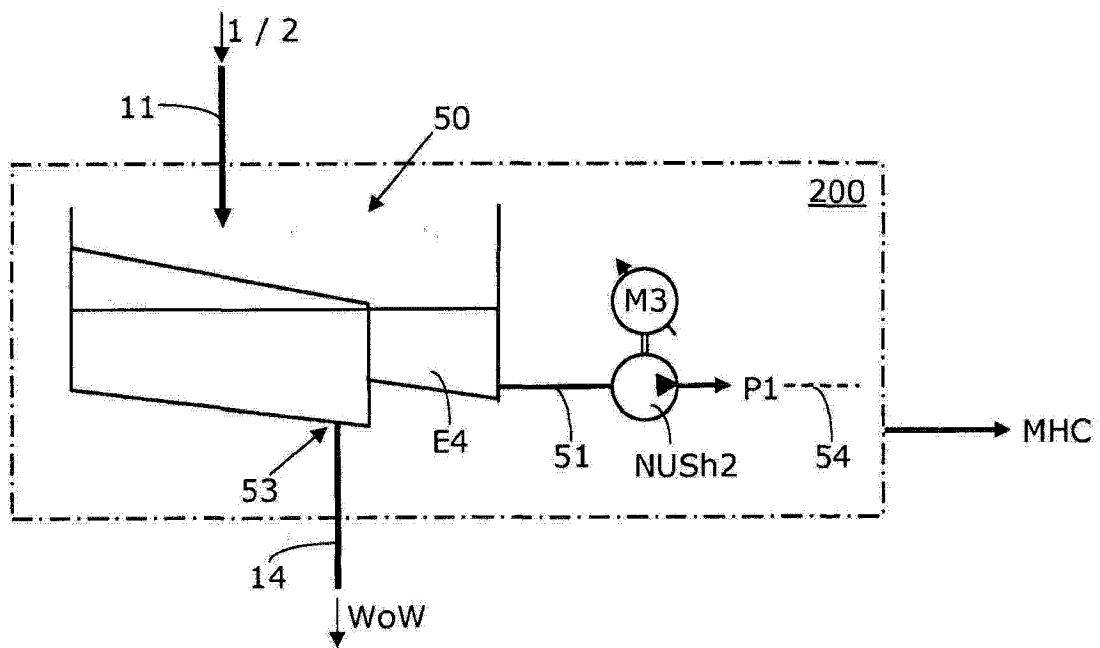


图 3

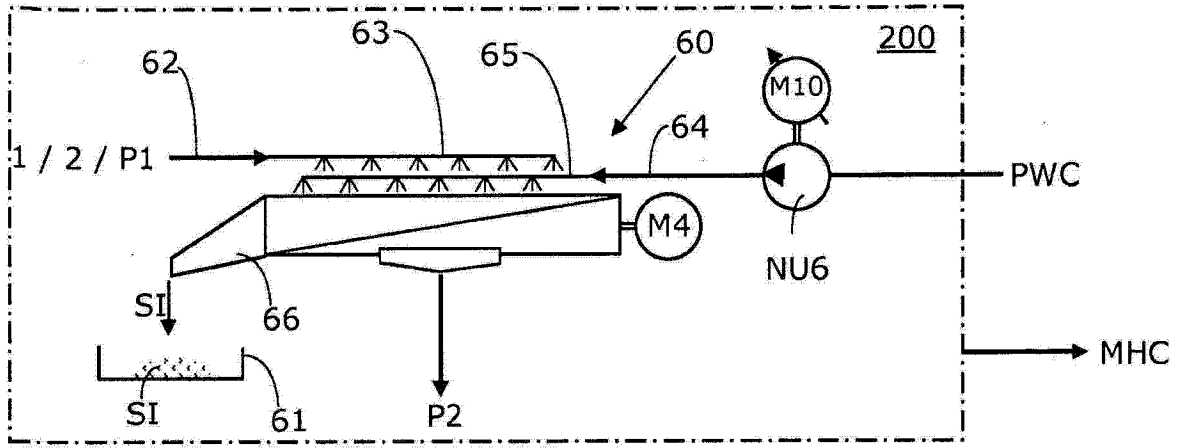


图 4

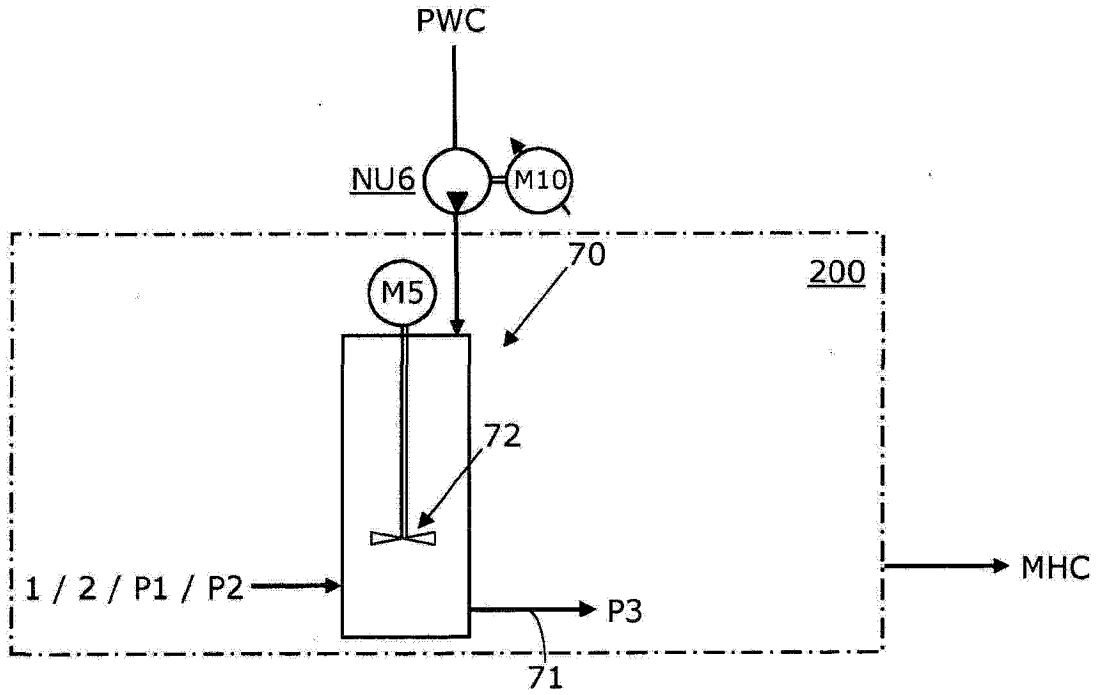


图 5

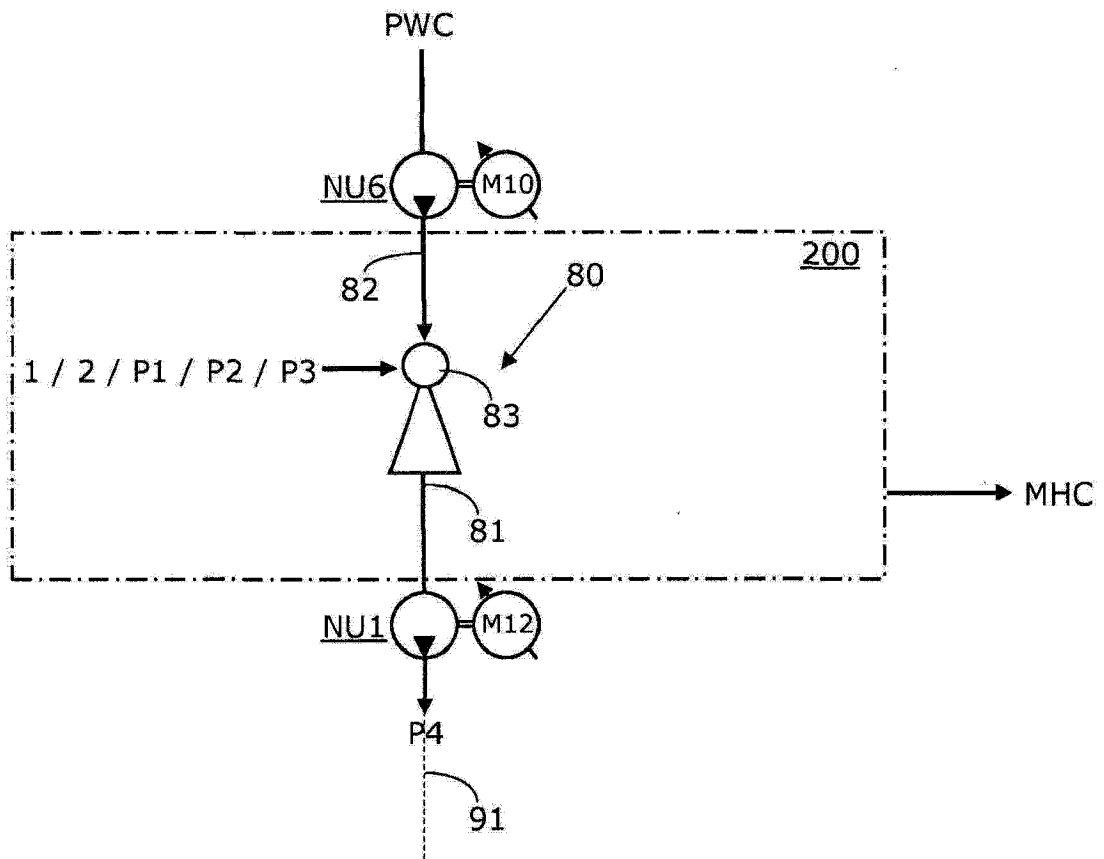


图 6

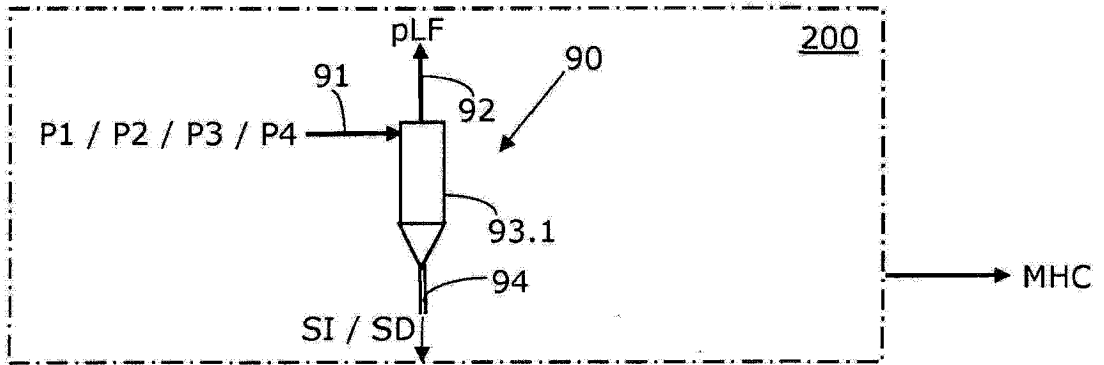


图 7

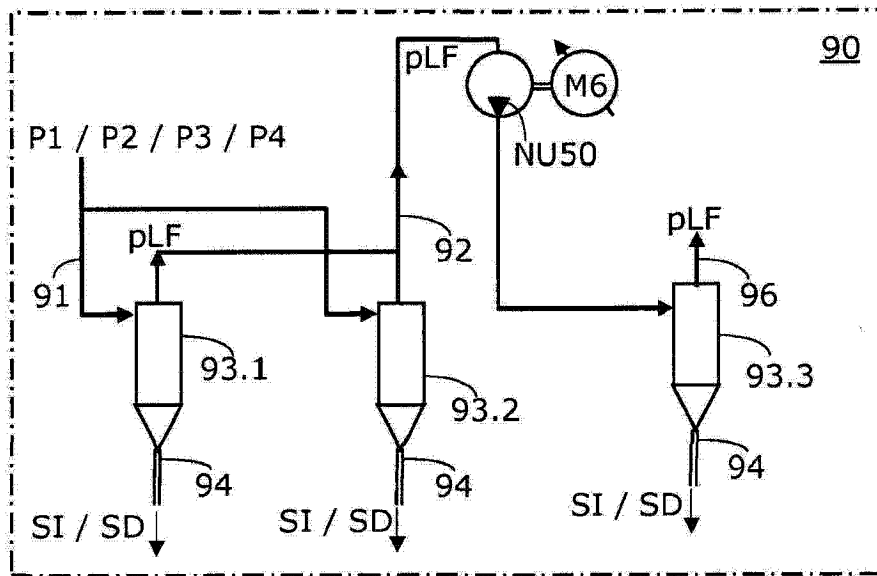


图 8

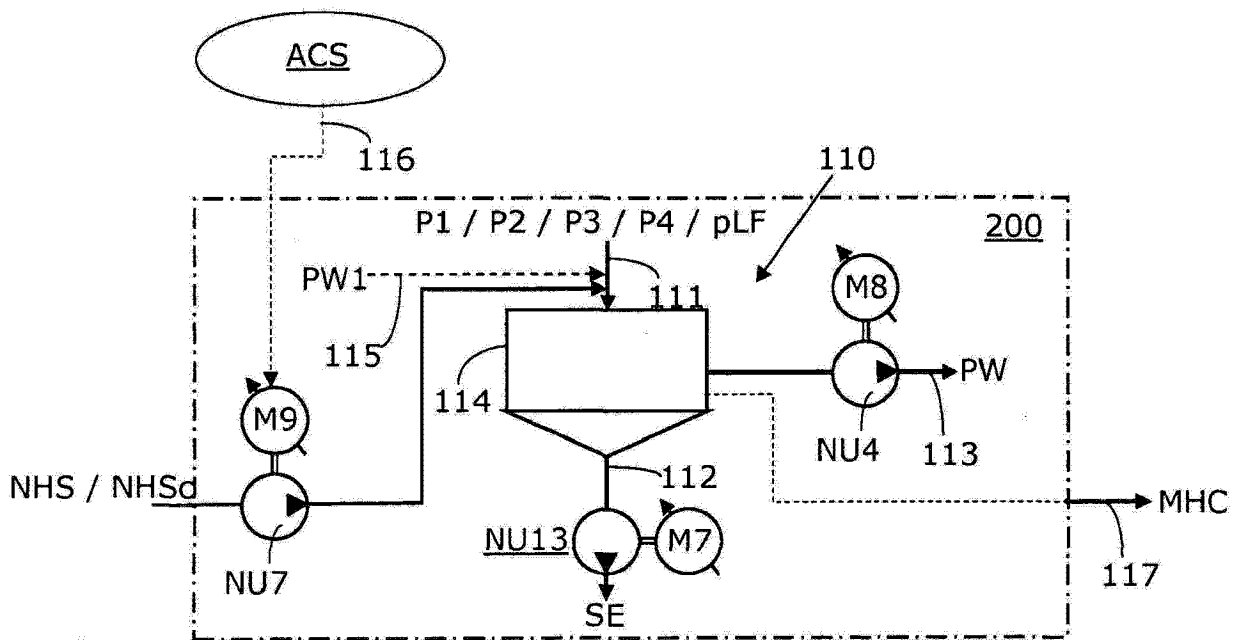


图 9

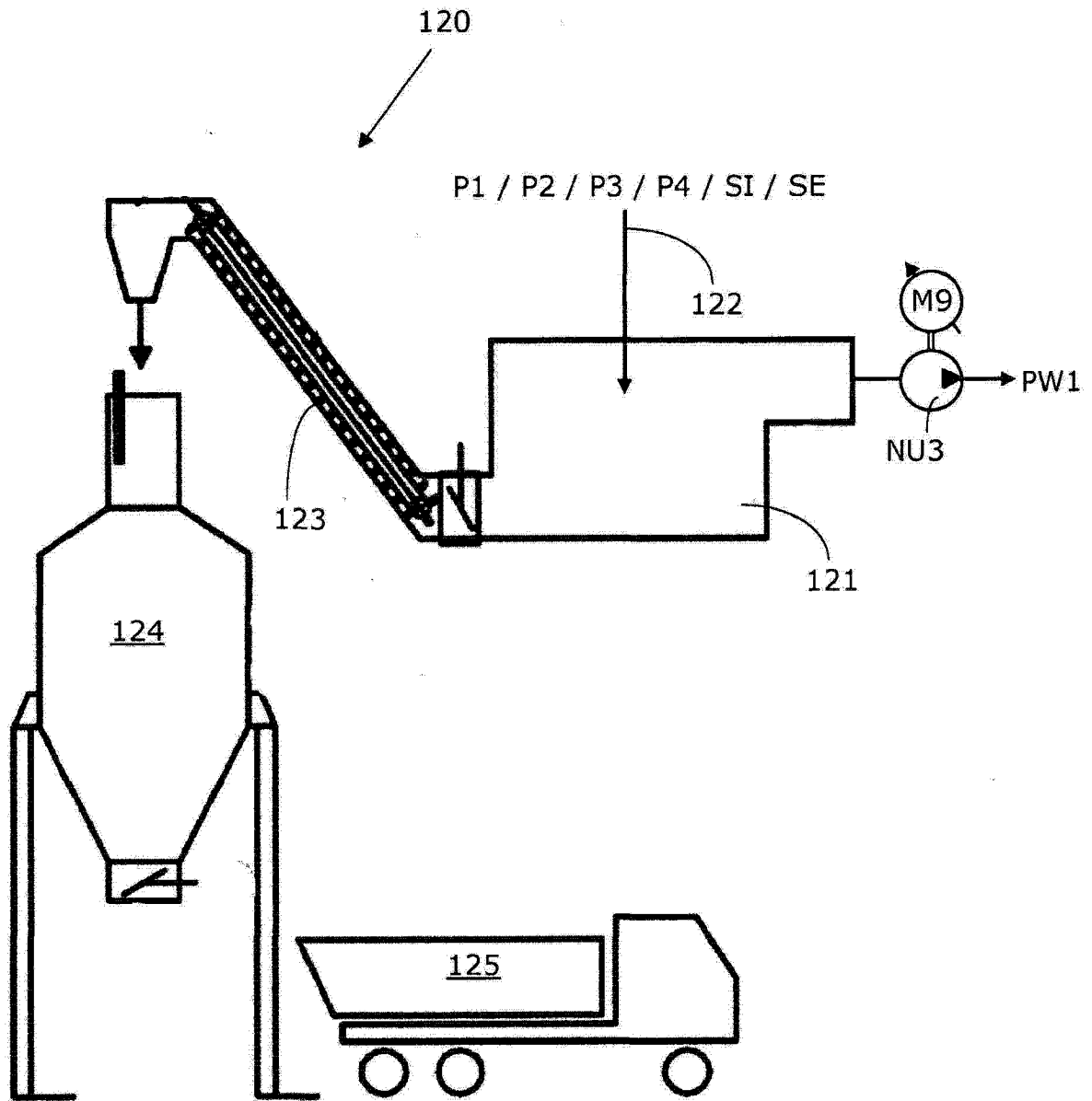


图 10

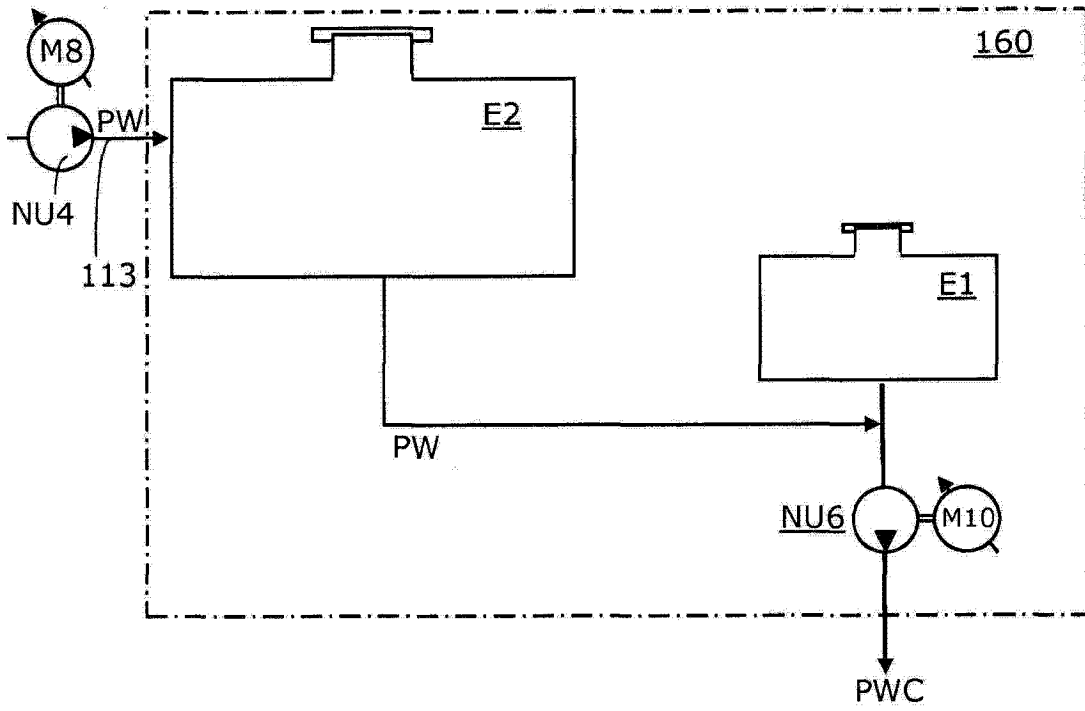


图 11

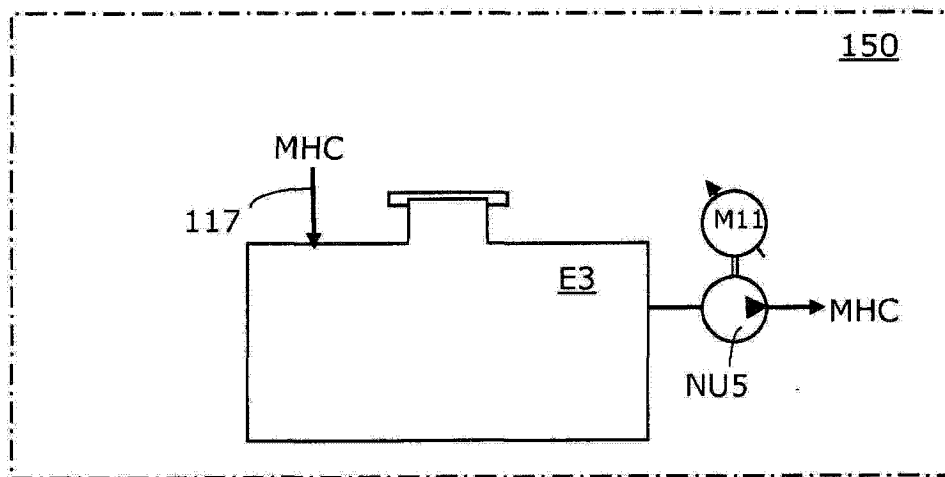


图 12