

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96198130.X

B09C 1/06

F27B 7/08 F27B 5/00

F23G 7/14 B01D 45/06

B01D 45/08 B01D 46/24

[43]公开日 1998 年 12 月 9 日

[11] 公开号 CN 1201410A

[22]申请日 96.10.4

[30]优先权

[32]95.10.6 [33]AU[31]PN5857

[86]国际申请 PCT/AU96/00628 96.10.4

[87]国际公布 WO97/13594 英 97.4.17

[85]进入国家阶段日期 98.5.7

[71]申请人 无毒系统有限公司(澳大利亚公司)

地址 澳大利亚新南威尔士州

共同申请人 无毒系统公司(美国公司)

[72]发明人 S·G·罗伯特森

E·E·芬斯坦

[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

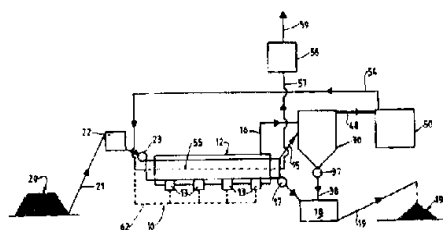
代理人 郭建新

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 挥发性物料处理系统

[57]摘要

处理被污染物料中的挥发性物料的设备，它包括：一馏出釜系统（10），该系统包括一个至少部分设在燃烧室（12）内的可旋转馏出釜（11），所述燃烧室（12）具有加热装置（13）对可旋转馏出釜内的物料间接加热；将被污染物料（20）加入馏出釜的加料装置（21、22、23）。本设备进一步包括将被污染物料（20）加入馏出釜的装置（54）。本设备进一步包括将燃烧气从加力燃烧器（50）送往馏出釜系统以提供用于加热馏出釜中被污染物料的辅助热量的装置（54）。本设备进一步包括在挥发性物料进入加力燃烧器前对挥发性物料进行过滤的高温过滤器（30）。



权 利 要 求 书

1.处理被污染物料中的挥发性物料的设备,它包括:一馏出釜系统,该系统包括一个至少部分设在一燃烧室内的可旋转馏出釜,该燃烧室具有加热装置对可旋转馏出釜间接加热;将被污染物料加入馏出釜的加料装置;将处理后的物料从馏出釜排出的排料装置;一加力燃烧器;将以气体形式排出的挥发性物料送往加力燃烧器燃烧的装置;以及将燃烧气从加力燃烧器送往馏出釜系统以提供用于加热馏出釜中被污染物料的辅助热量的装置。

2.根据权利要求1的设备,包括使燃烧气通过馏出釜的装置。

3.根据权利要求1的设备,包括将燃烧气送往加热装置的装置。

4.根据前述任一权利要求的设备,其中旋转馏出釜可绕与水平方向成小角度的轴旋转。

5.根据权利要求1到4的任一权利要求的设备,进一步包括使馏出釜端部与环绕馏出釜的燃烧室隔绝的陶磁端部密封。

6.根据权利要求1到5的任一权利要求的设备,其中所说的加热装置包括一个或多个对馏出釜间接加热的燃烧器。

7.根据前述任一权利要求的设备,其中当被污染物料为固体物料时,所说的加料装置包括脱除过大颗粒或粒子的栅筛或筛分装置以及将被污染固体选择性加入馏出釜的旋转阀。

8.根据权利要求7的设备,进一步包括在被污染固体的来源和栅筛或筛分装置之间、用来减小被污染固体尺寸的研磨装置。

9.根据权利要求1到5的任一权利要求的设备,其中当所说的物料包括液体时,加料装置包括脱除或降低被污染液体水含量的分离器或预热器以及将浓缩液体加入馏出釜的喷淋装置。

10.根据权利要求1到9的任一权利要求的设备,其中排料装置包括将处理后的物料选择性排放到产品接收器的旋转阀。

11.根据权利要求1到10的任一权利要求的设备,进一步包括脱除颗粒的高温过滤机。

12.用于处理挥发性气态被污染物料的高温过滤机,该高温过滤机包

括：具有第一和第二过滤室的主体，其中当过滤机处于操作位置时这些过滤室包括一上部区域和一下部区域；位于过滤室下部区域连通各过滤室的通道；将气态被污染物料在过滤室上部区域加入第一过滤室的入口；从第二过滤室排放气态物料的出口；位于通道附近的固体收集区；从固体收集区排放固体的固体物排放出口；与上述入口相对且间隔设置、进料气冲击到其上的挡板以及对经出口流出第二过滤室的气态物料进行过滤的过滤装置。

13.根据权利要求 12 的高温过滤机，其中所说的挡板由分隔上述第一和第二过滤室的器壁限定。

14.根据权利要求 13 的高温过滤机，其中所说的器壁从过滤室内顶壁延伸并终止于离开所述过滤室内下壁一定距离处，器壁与内下壁之间的空间形成上述通道。

15.根据权利要求 12 到 14 的任一权利要求的高温过滤机，其中所说的排放出口包括多个位于上述第二过滤室顶壁上的出口孔。

16.根据权利要求 15 的高温过滤机，其中所说的过滤装置包括多个陶磁过滤芯，各陶磁过滤芯均与各自的出口相联，所说的陶磁过滤芯延伸进入上述第二过滤室。

17.根据权利要求 12 到 16 的任一权利要求的高温过滤机，包括接收来自出口的气体物料的气体收集室和从气体收集室排放气体物料的排放出口。

18.根据权利要求 12 到 17 的任一权利要求的高温过滤机，进一步包括经出口从第二过滤室抽吸气体物料的吸风扇装置。

19.根据权利要求 12 到 18 的任一权利要求的高温过滤机，进一步包括以正常流动反方向向过滤装置输送气压对过滤装置进行清扫的脉动装置。

20.根据权利要求 12 到 19 的任一权利要求的高温过滤机，其中脉动装置中所用的气体为氮气。

21.根据权利要求 12 到 20 的任一权利要求的高温过滤机，进一步包括至少部分环绕过滤机主体的热夹套。

22.用于处理包括有机氯杀虫剂和砷基化合物的被污染物料中挥发

性物料的设备，它包括：

一馏出釜系统，该系统包括一个至少部分设在由加热装置加热的燃烧室内、具有进料端和出口的可旋转馏出釜，物料经所述进料端加入馏出釜，由此在使用过程中使被污染物料与馏出釜壁接触使挥发性物料以气体形式排出；

接收来自馏出釜的物料的高温过滤机，将气体燃烧的加力燃烧器以及向加力燃烧器引入水蒸汽的装置。

23.根据权利要求 22 的设备，包括在物料进入馏出釜、水蒸汽从所述加热器移入加力燃烧器之前对物料预热的加热器。

24.用于处理挥发性物料的馏出釜，该馏出釜包括：一安装成绕其纵轴旋转的圆柱体，所说的圆柱体具有进料端和出口；一燃烧室，所说的圆柱体至少部分位于燃烧室内；设在圆柱体内、用来在圆柱体旋转时与被污染物料相互作用将物料破碎并除去可能在圆柱体内壁上形成的碳化物的多个滚珠或类似元件。

25.根据权利要求 24 的馏出釜，进一步包括位于所说圆柱体内的滚珠隔圈，所说的滚珠设在所说的滚珠隔圈与上述圆柱体内表面之间的空间内。

26.根据权利要求 25 的馏出釜，其中所说的滚珠成组设置，滚珠组沿圆柱体间隔设置。

27.根据权利要求 26 的馏出釜，其中所说的滚珠隔圈安装成与上述圆柱体相反的方向旋转。

说明书

挥发性物料处理系统

本发明涉及挥发性污染物料的处理。本发明特别适于但并不局限于从固体或液体中脱除污染物。

污染物可包括但不限于：石油产品（如汽油、润滑油、黄油）、酚类、焦油、氰化物、杀虫剂、PCB类、HCB类、有机氯杀虫剂及砷化物等。

对受到污染的土壤和液体废物的处理是一个世界性难题。通常只是简单地将受到污染的土壤或液体排放到有毒废物渣坑或废物池。这只不过是转移问题而已。对污染物如PCB类，世界各国的环保当局对它们在极高温焚烧炉中的处理如在“Vulcanus”中的焚烧处理均限制了严格的条件。

国际专利申请第PCT/AU 93/00646号（国际公开第WO 94/15150号）（Robertson）公开了一种从土壤中脱除有毒废物及其它污染物的静止馏出釜，其中对土壤进行搅拌并使其与馏出釜壁接触将废物及污染物脱附。该馏出釜已被证实能成功地从多种土壤中脱除有毒废物及污染物。

本发明的一个目的是提供用于从固体或液体中脱除挥发性污染物的改进的方法和设备。

本发明的一个方面是提供处理被污染物料中的挥发性物料的方法，本方法包括以下步骤：

将被污染的物料加入一馏出釜系统，该系统包括一个至少部分设在由加热装置加热的燃烧室内的可旋转馏出釜；

使被污染物料与馏出釜壁接触使挥发性物料以气体形式排出；

将处理后的物料从馏出釜排出；

将气体送往加力燃烧器燃烧；及

将燃烧气从加力燃烧器返回馏出釜系统为馏出釜中被处理的污染物

料提供辅助热量。

本发明的另一个方面是提供处理被污染物料中的挥发性物料的设备，它包括：一馏出釜系统，该系统包括一个至少部分设在一燃烧室内的可旋转馏出釜，该燃烧室具有加热装置对可旋转馏出釜间接加热；所说的可旋转馏出釜具有加料端和排放端，被污染的物料经加料端进入馏出釜经排放端排出馏出釜；一加力燃烧器；将以气体形式排出的挥发性物料送往加力燃烧器燃烧的装置；以及将燃烧气从加力燃烧器送往馏出釜系统以提供用于加热馏出釜中被污染物料的辅助热量的装置。

本设备优选包括一高温过滤机，气态挥发性物料在离开馏出釜之后、进入加力燃烧器之前流经该高温过滤机。

本发明的又一方面提供适用于但并不局限于处理挥发性气态被污染物料的高温过滤机，该高温过滤机包括：具有第一和第二过滤室的主体，其中当过滤机处于操作位置时这些过滤室包括一上部区域和一下部区域；设在过滤室下部区域、连通各过滤室的通道；将气态被污染物料在过滤室上部区域送入第一过滤室的入口；从第二过滤室排放气态物料的出口；位于通道附近的固体收集区；从固体收集区排放固体的固体物排放出口；与上述入口相对且间隔设置、进料气冲击到其上的挡板以及对经出口流出第二过滤室的气态物料进行过滤的过滤装置。

本发明的再一方面提供用于处理挥发性物料的馏出釜，该馏出釜包括：具有进料端和出口端、绕其纵轴旋转的圆柱体，一燃烧室，所说的圆柱体至少部分位于燃烧室内；设在圆柱体内、当圆柱体旋转时与被污染物料相互作用将物料破碎并除去可能在圆柱体内壁上形成的碳化物的多个滚珠或类似元件。馏出釜特别适用于在此所述类型的设备。

馏出釜优选包括设在圆柱体内、将滚珠定位在圆柱体壁面区域的滚珠隔圈。滚珠优选成组设置，各组滚珠沿圆柱体内侧间隔设置。滚珠隔圈包括沿周向间隔布置、适于协助将各组滚珠定位在圆柱体内特定位置处的元件。滚珠优选由陶磁材料制成。滚珠隔圈优选安装成与圆柱体相反的方向旋转。

在本发明的一个实施方案中，燃烧气流经馏出釜内部。在另一个优选实施方案中，燃烧气去往加热装置。

当处理固体形式的被污染物料时，固体物料在进入馏出釜之前最好流经栅筛或筛子将过大的物料除去。若期望的话，固体物料在进入馏出釜之前可额外或以上述方式的替代方式流经一研磨机以使固体粒子或颗粒的尺寸减小。

当被污染物料为液体形式时，优选在物料进入馏出釜之前降低物料的水含量。为此目的，在进入馏出釜之前可对物料进行预热将水分蒸发。

旋转馏出釜优选绕与水平方向呈小角度倾斜的轴旋转并且馏出釜基本上由燃烧室所环绕以便能够对馏出釜间接加热。

燃烧气流经馏出釜后在排放到大气中之前优选流经一洗涤器。来自高温过滤机的气体可流经一冷凝器，冷凝液中含有烃类组分如燃料油及润滑油组分。

在本发明的高温过滤机中，挡板优选由分隔所述第一过滤室和第二过滤室的器壁限定。器壁优选从过滤室内顶壁延伸并终止于离开过滤室内下壁一定距离处，器壁自由端与过滤机内下壁之间的空间限定上述通道。器壁上可带有翅片。

排放口优选包括设在所说的第二过滤室顶壁上的多个出口孔。过滤装置优选包括多个陶磁过滤芯，各陶磁过滤芯均与各自的出口相联。陶磁过滤芯延伸进入第二过滤室。

进一步可设置接收来自所述出口的气体物料的气体收集室和从气体收集室排放气体物料的排放出口。可设置吸风扇装置用于经出口从第二过滤室抽吸气体物料。

过滤机可进一步包括以正常流动反方向向过滤装置输送压力气体对过滤装置进行清扫的脉动装置。脉动装置所用的气体优选为氮气。

优选设有至少部分环绕过滤机主体的热夹套。

本发明另外一个实施方案特别适于处理含有机氯杀虫剂如 DDT、DDE 和 DDD 以及各种砷基化合物的物料。在家畜饮水现场的土壤存在这些物质。

本发明的这一方面是提供对包括有机氯杀虫剂以及砷基化合物的被污染物料中挥发性物料进行处理的方法，它包括以下步骤：

将被污染的物料加入一馏出釜系统，该系统包括一个至少部分设在

由加热装置加热的燃烧室内的可旋转馏出釜;

使被污染物料与馏出釜壁接触使挥发性物料以气体形式排出;

将处理后的物料由馏出釜排放到一高温过滤机中;

其后将气体送往一加力燃烧器燃烧并同时向加力燃烧器引入水蒸气。

本发明的另外一方面是提供对包括有机氯杀虫剂以及砷基化合物的被污染物料中挥发性物料进行处理的设备, 它包括:

一馏出釜系统, 该系统包括一个至少部分设在由加热装置加热的燃烧室内、具有进料端和出口的馏出釜, 物料经所述进料端加入馏出釜, 由此在使用过程中使被污染物料与馏出釜壁接触使挥发性物料以气体形式排出;

接收来自馏出釜的物料的高温过滤机, 将气体燃烧的加力燃烧器以及向加力燃烧器引入水蒸汽的装置。

在这一特殊的方法中优选首先对被污染物料进行预处理从物料中除去水。这可采用预热器完成。之后将物料送到馏出釜, 污染化合物在馏出釜中被蒸发。由此产生的气流中的污染物随后被送往高温过滤机从气体中进一步分离出颗粒物料, 所述高温过滤机可是先前所述类型的高温过滤机。剩余气体组分被送往加力燃烧器。加力燃烧器将有机氯杀虫剂热解生成简单燃烧产物和氯化氢气体。气体中的砷化物将基本上以三氧化二砷形式流经加力燃烧器。

若期望的话向加力燃烧器加入水蒸汽, 所述水蒸汽可方便地从预热器得到。引入水蒸汽导致水/气反应, 这有助于氯化氢气体及砷酸盐的生成。

此后, 气流去往冷凝器, 气体在冷凝器中急速冷却以将砷酸盐冷凝下来收集作为颗粒物料。在气流离开冷凝器后可向气流中加入碳酸钙来中和氯化氢。

气体可最后流经集尘装置, 其后气体可排放到大气。

如前所述, 对离开加力燃烧器的气体进行冷却将砷化物及三氧化二砷凝华(冷凝)。设计了两种可选择系统:

1. 间接空气冷却; 或

2.通过向气流中喷入水来蒸发冷却。

离开加力燃烧室的气流在冷凝器中优选被冷却到约 110℃，之后向气流中投入碳酸钙（ CaCO_3 ）（石灰）。碳酸钙与气流的组分反应将盐酸中和并吸收气流中的水分。石灰有助于减轻滤袋的水分问题并能够收集在集尘室中。

可呈袋滤室形式的集尘器将在约 120℃ 以下冷凝并收集在过滤介质上的颗粒三氧化二砷除去。气流将在约 100℃ 下排出袋滤室并排放到大气。袋滤室辅助风扇可与高温过滤机风扇一起使用以克服系统的额外压力损失。在系统中采用气流调节器平衡各风扇。被污染的颗粒（三氧化二砷、废石灰）可收集在塑料衬里的 200L 桶中在许可的填埋地处理。

为使本发明能得以充分理解，现参考附图来描述本发明优选实施方案的各个方面，其中

图 1 为处理被污染固体的第一实施方案的流程示意图。

图 2 为第一实施方案的馏出釜的示意图。

图 3 为第一实施方案的馏出釜的详细视图。

图 4 为本发明的高温过滤机的侧视剖面图。

图 5 为本发明所用的加力燃烧器的侧视图。

图 6 为处理被污染液体的第二实施方案的示意图。

图 7 为处理被污染液体的第三实施方案的示意图。

图 8 为特别适于处理有机氯杀虫剂和砷化物的另一实施方案示意图。

图 9 为根据本发明另一种形式的高温过滤机的部分侧视纵剖面图。

图 10 为图 9 所示的总管的侧视纵剖面图。

图 11 为能够用于图 8 的实施方案的一种冷凝器的侧视纵剖面示意图。

图 12 为能够用于图 8 的实施方案的另一种冷凝器的侧视纵剖面示意图。

图 13 为根据本发明一实施方案的馏出釜的剖面图。

图 14 为图 13 所示的馏出釜的改进型式。

参考图 1 - 3，旋转馏出釜 10 具有设在燃烧室 12 内可旋转的圆柱

形釜壁 11，燃烧室 12 由多个燃烧器 13 加热对馏出釜 10 内部进行间接加热。

陶磁密封在转动馏出釜壁 11 与燃烧室 12（或馏出釜支撑结构）的固定端之间形成气密密封，另外一旦在馏出釜中由氧导致挥发性混合物排放时，陶磁密封也作为爆炸泄压口。（馏出釜优选备有氮气吹扫以防止氧含量达到危险水平）。

如图 3 所示，在馏出釜壁 11 的内表面设有翅片、叶片或类似元件 14 以增强对流经馏出釜的物料的搅动并促进由馏出釜壁 11 向物料的传热。

被污染的固体 20 由输送机 21 输送到栅筛 22，将过大的颗粒除去。可接受的颗粒经旋转阀 23 进入馏出釜 10 内。当被污染固体流经馏出釜 10 时，挥发性污染物以气体形式排出并经气体管线 15 送往高温过滤机 30，相关过程将在下文详细描述。高温过滤机 30 由来自燃烧室 12（由管线 16 输送）的燃烧气加热。

旋转阀 17 将处理后的固体排放到产品接收器 18，可设置输送机 19 将处理后的固体由产品接收器 18 输送到废物堆 19A。

现参考图 4，维持高温过滤机 30 的温度比来自馏出釜经管线 16 加入热夹套 31 的燃烧气高 500 °C 以上以防挥发性气体 32 冷凝。挥发性气体进入第一过滤室 33 并打在作为挡板，将第一过滤室 33 与第二过滤室 35 分隔开的器壁 34 上。器壁 34 可具有翅片或板片以利于传热并降低气流速度。当挥发性气体 32 从第一过滤室 33 流入第二过滤室 35 时流向急剧改变，挥发性气体 32 中的绝大多数颗粒 36 收集在高温过滤机 30 的底部并由旋转阀 37 及管线 38 选择性排放到产物接收器 18。之加力燃烧气 32 流经陶磁过滤芯 39 将小至 - 1 微米的颗粒捕集下来。陶磁过滤芯 39 的内部与送风室 40 相连，挥发性气体 32 由吸风扇 41 自压力送风室中抽出。吸风扇在高温过滤机 30（及馏出釜 10）中产生部分真空，这有助于陶磁密封对馏出釜壁 11 端部的密封作用。在过滤机壁上可设有一门形爆炸泄压口 63，该门形爆炸泄压口设计成发生爆炸时开启。

为防止高温过滤机 30 中的氧含量达到危险水平，由传感装置（未示出）监测氧含量并且若需要的话，可经与阀 43 相连的一个或多个喷嘴将

来自贮罐 42 的氮气注入管线 15。

为除去可能涂覆在陶磁过滤芯 39 外侧的颗粒 36，经阀 46 与总管 45 连有一空气压缩机 44。各管线 47 从总管 45 伸入各陶磁过滤芯 39 内部，监测流经陶磁过滤芯的气体的传感装置（未示出）对阀 46 进行操作以便经管线 47 向陶磁过滤芯内部喷入空气流形成与挥发性气流 32 方向相反的逆流空气，将过滤芯上的颗粒脱除并收集在高温过滤机 30 底部。

图 9、图 10 表示改进型式的将氮气引入高温过滤机并去除过滤芯上颗粒的设备。在所示的设备中，氮由具有多个出口 402 - 406 的总管 401 加入。各出口均与一在过滤芯 39 上方处伸入过滤机的输送管 407 相连。输送管具有一系列向下的孔 408，各孔分别与各自的过滤芯对应。如此布置能够将氮气直接向下输送吹扫过滤芯并同时将氮气输送到过滤机。

挥发性气体 32 经管线 48 送到加力燃烧器 50（见图 5），燃烧空气经多个倾斜注入管 51 加入在加力燃烧器中形成涡流以将挥发性气体有效燃烧。在一实施方案中，来自加力燃烧器的燃烧气 52 流经一送风室 53 进入与贯穿馏出釜 10 内部的管道或导管 55 相连的管线 54。在另一实施方案中，燃烧气可沿管线 54 流动但不流经馏出釜而是进入燃烧器 13，如图 1 的虚线 62 所示。

导管 55 具有多个螺旋肋片 56 以进一步促进对馏出釜中分层固体 50 的搅动并促进热量由燃烧气向固体的传递。如图 1 所示，来自加力燃烧器的燃烧气 52 与流过馏出釜 10 的固体物流呈并流，来自燃烧气 52 的热量降低了由燃烧器 15 提供给馏出釜的热量需要由此降低了能量输入需要和费用。（这意味着土壤中的挥发性污染物被用以提供处理土壤所需的部分能量，由此通常为高的负经济价值的挥发性物料被赋予至少一部分正的经济价值）。燃料气 52 经管线 57 由导管 55 输送到洗涤器 58 并由此送往尾气烟囱 59 排放到大气。

现参考图 6 的第二实施方案，来自贮液池 120 的液体污染物进入浓缩器 121 将水含量降到最低，浓缩后的被污染液体被输送到罐 122。被污染液体由泵 122a 泵送到喷淋喷嘴 123 将被污染液体喷入馏出釜 10。被污染液体与馏出釜壁 11 内侧及导管 55 接触使挥发性污染物如上所述以气体形式排出，而任何不挥发固体经旋转阀 17 排放到产物接收器 18。

应注意管线 54 连接加力燃烧器 50 与导管 55 以使来自加力燃烧器的燃烧气 52 与流过馏出釜的被污染液体呈逆流形式。

在图 7 特别适于处理炼油厂油罐底部的实施方案中，含有如 50 - 80 % 水的被污染的石油加工产品由炼油厂油罐 220 输送到预热器 222。在预热器 222 中，水分及轻烃组分在例如 120 °C 以上的温度下蒸发掉并经管线 260 进入加力燃烧器 50。热过滤装置 261 从水/气物流中脱除颗粒并将颗粒经旋转阀 262 加入高温过滤机 30。来自预热器 222 的浓缩液体如前所述喷淋到馏出釜 10 中。预热器 122 由经管线 223 来自馏出釜 10 的燃烧气加热。

不挥发固体经旋转阀 17 自馏出釜排放到接收器 18，挥发性气体被送往高温过滤机 30。挥发性气体经管线 271 在例如 500 °C 的温度下自过滤机 30 输送到冷凝器 270。气体被冷却，冷凝液作为燃料油收集，它经管线 273 采出进入罐 272。通过将冷凝器 270 设置成“分步蒸馏单元”可将冷凝液分离形成（例如在 300 - 500 °C 下采出的）润滑油组分经管线 275 去往罐 274 及柴油替代组分（在如 200 - 300 °C 下采出）经管线 273 去往罐 272。

来自冷凝器 270 的残余挥发性物料经管线 48 加入加力燃烧器 50。这些挥发性物料以及来自预热器 222 的水/轻 HC 组分可在如 1200 °C 下燃烧，停留时间例如是 20 秒。来自加力燃烧器 50 的能量被循环，对预热器 223 和高温过滤机 30 进行加热。高温过滤机及原料预处理管线和产物管线均有加热夹套环绕以维持温度，所需热量来自燃烧室的过剩气体。

本方法显著降低了炼油厂油罐底部的处理费用，这些费用可由回收有价值的冷凝液得以弥补。

图 8 表示特别适于处理含有有机氯杀虫剂如 DDT、DDE 和 DDD 以及多种砷基化合物的物料的本发明另一个实施方案。这些物质已在家畜饮水现场的土壤中发现。

在这一特殊方案中，优选首先将被污染物料预热以除去物料中的水分。这可采用预热器 501 完成。之后将物料送往馏出釜 503，污染性化合物在馏出釜中汽化。其后将如此产生的气流中的污染物送往高温过滤机 504 进一步从气体中分离出颗粒物，所述高温过滤机可以是上述类型

的过滤机。剩余气体组分被送往加力燃烧器 506。加力燃烧器将有机氯杀虫剂热分解生成简单燃烧产物和氯化氢气体。气体中的砷化物将基本上以三氧化二砷形式流经加力燃烧器。

若期望的话经管线 510 向加力燃烧器 506 加入水蒸汽，所述水蒸汽可方便地从预热器 501 得到。引入水蒸汽导致水/气反应，这有助于氯化氢及砷酸盐的生成。

此后，气流去往冷凝器 512。气体在冷凝器中急速冷却以将砷酸盐冷凝下来收集在罐 514 中作为颗粒物料。气流离开冷凝器 512 后可经料斗 516 向气流中加入碳酸钙中和氯化氢。

气体最后可流经集尘装置 518，其后气体可排放到大气。可采用袋滤室形式的集尘器 518 将在约 120 °C 以下冷凝并收集在过滤介质上的颗粒三氧化二砷除去。气流将在约 100 °C 下排出袋滤室并排放到大气。袋滤室上的辅助风扇可与高温过滤机风扇一起使用以克服系统的额外压力损失。在系统中采用气流调节器平衡各风扇。被污染的颗粒（三氧化二砷、废石灰）将收集在塑料衬里的 200L 桶中在许可的填埋地处理。

两种可用的冷凝器实例如图 11 和 12 所示。图 11 表示一蒸发冷却装置，其中气体离开加力燃烧器并沿倒 U 形管 601 流动。来自储槽 602 的喷淋水由泵 604 输送到喷淋头 603 进行喷淋，在气体离开冷凝器之前将气体急速冷却。

图 12 表示一间接空气冷却装置，气体在冷凝器 700 的顶部进入。一系列风扇 701 产生横贯冷凝器的气流由此在气体从底部排出前将气体冷却。

图 13 和 14 表示适用于在此所述的多种类型设备的两种馏出釜结构。参考附图，馏出釜 800 包括一安装成绕其中轴如轴 810 旋转的圆柱体 801。馏出釜 800 设在燃烧室（未示出）内，端部由陶磁密封（未示出）密封。馏出釜设有进料端 802 与出口 803，被污染物料经该进料端加入馏出釜。在圆柱体 801 内壁设有肋板 808，肋板优选具有 5° 斜角。

馏出釜 800 进一步包括设在圆柱体 801 内的滚珠隔圈 815。滚珠隔圈 815 包括一系列水平元件或水平杆 816 及一系列周向设置元件 817，

它们连成一体形成联合结构。周向设置元件 817 成对设置在相邻肋板 808 之间的空间区域。滚珠隔圈 815 的横断面直径小于圆柱体 801 的横断面内径。由此在圆柱体 801 与滚珠隔圈 815 之间形成环隙 818。

滚珠隔圈 815 安装成可旋转，设置的旋转方向优选与圆柱体旋转方向相反。

在环隙 818 内设有多个滚珠 806 或类似元件，滚珠或类似元件设计用来在各部件旋转时与被污染物料相互作用以将物料破碎并除去可能在圆柱体 801 内壁上形成的碳化物。滚珠 806 沿圆柱体间隔地成组设置并由各对周向设置元件 817 保持位置。

在图 14 所示的实施方案中进一步设有一系列在各部件旋转时协助滚珠运动的臂 820。臂 820 可在轴 810 上随滚珠隔圈旋转或也可固定在圆柱体 801 的内壁上。

滚珠成组设置，各组滚珠由滚珠隔圈 815 保持其位置，更特别地由伸入间隙 818 的元件 817 保持其位置。滚珠组沿圆柱体间隔设置。

注意：无论对被污染固体或液体，流经馏出釜的燃烧气 52 物流可与被污染物料以并流或逆流方式流动。

将加力燃烧器气体经管道、管线或导管 55 循环回馏出釜 10 使由燃烧器输入馏出釜的能量最少。

在管线或导管 55 上设置传热翅片或肋板 56 不仅增加了馏出釜的辐射表面积，而且也有助于将大颗粒破碎。此外，循环管线或导管也有助于形成可促进挥发性物料脱除的对流环境。对流促进作用通过移动馏出釜壁及管线或导管 55 的转动形成。

燃烧器 13 的能源可包括液化石油气、丙烷、天然气、再循环烃类或其它易得能源。

可由本发明的方法和设备处理的挥发性物料包括烃类、有机氯化物、砷化物、加氢烃类、PCB 类、焦油等。

馏出釜中的操作温度视所处理的挥发性污染物而定并且馏出釜可在不同温度下操作以便能够以分步方式对不同的挥发性物料进行处理。

在不偏离本发明的前提下可对所述的实施方案进行各种改变和改进。

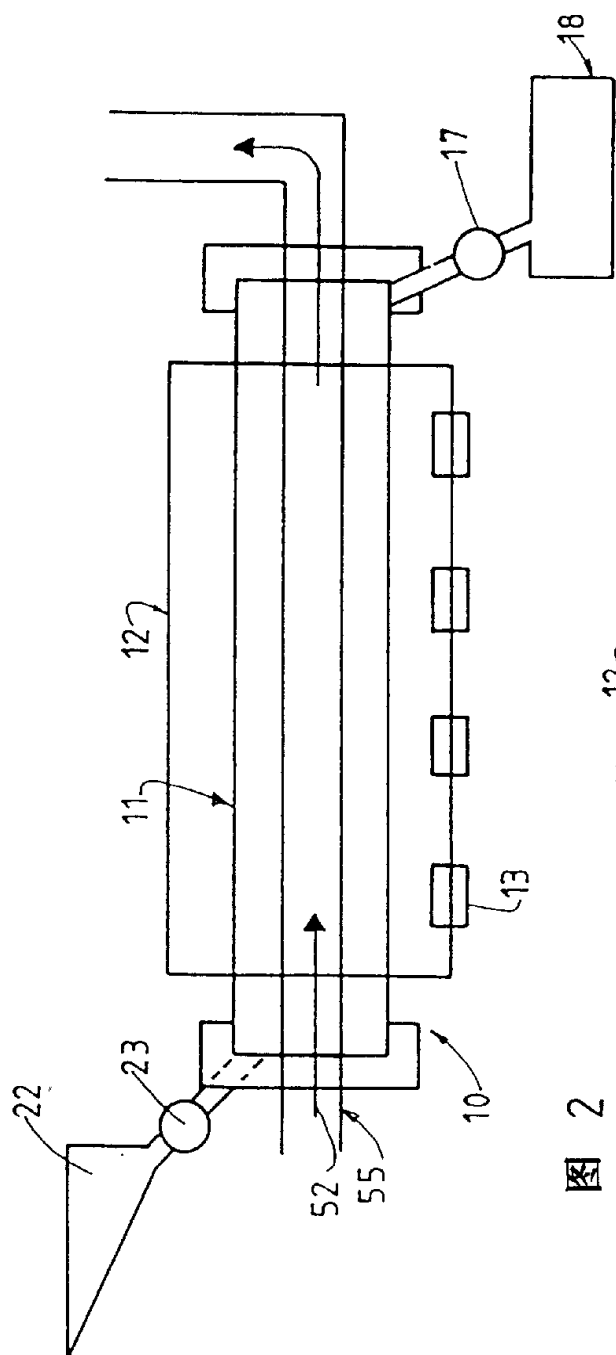


图 2

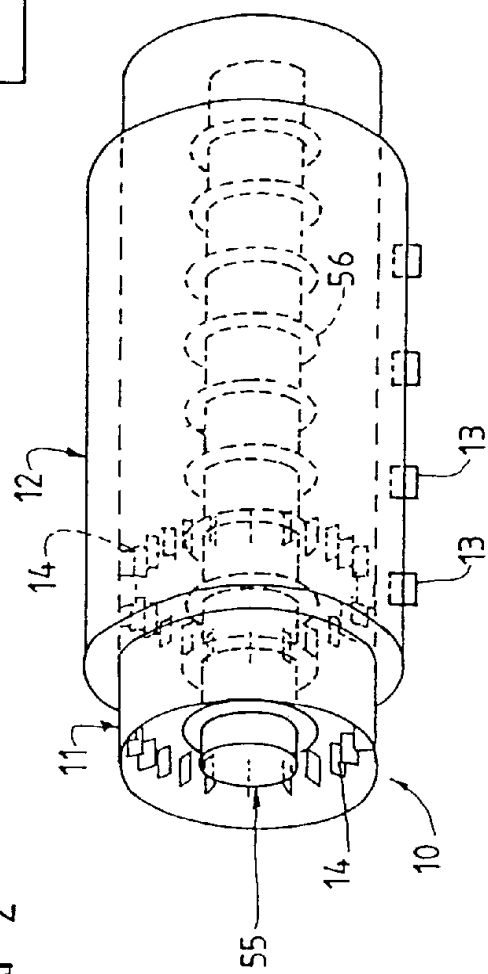


图 3

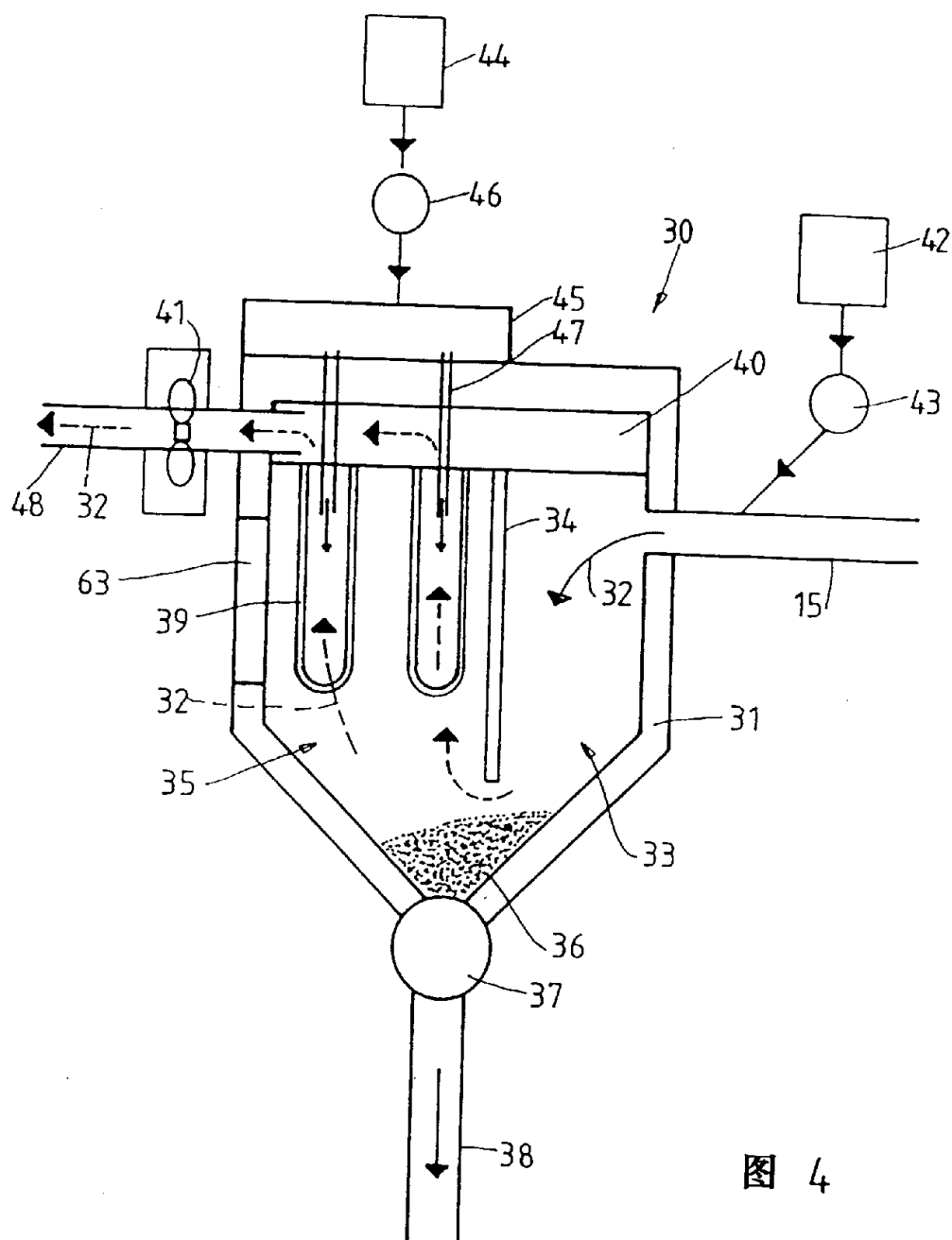


图 4

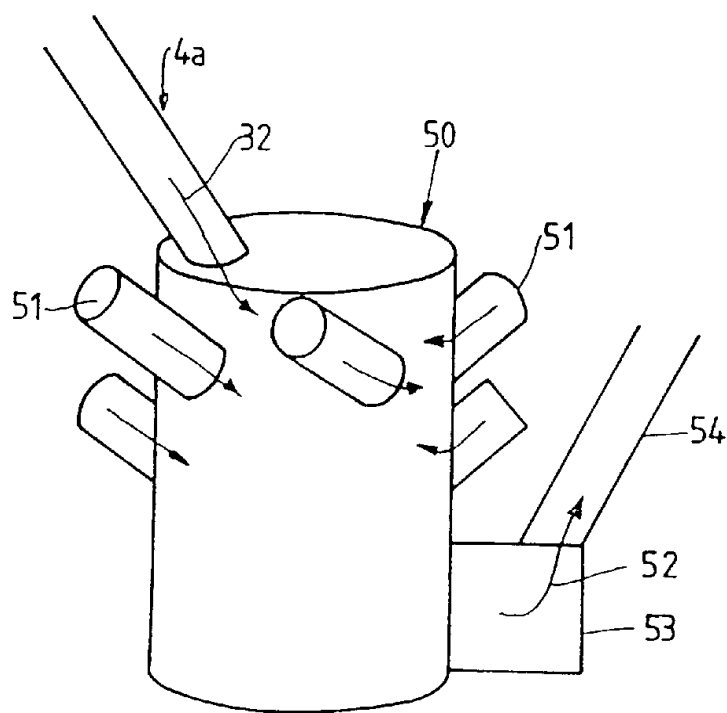
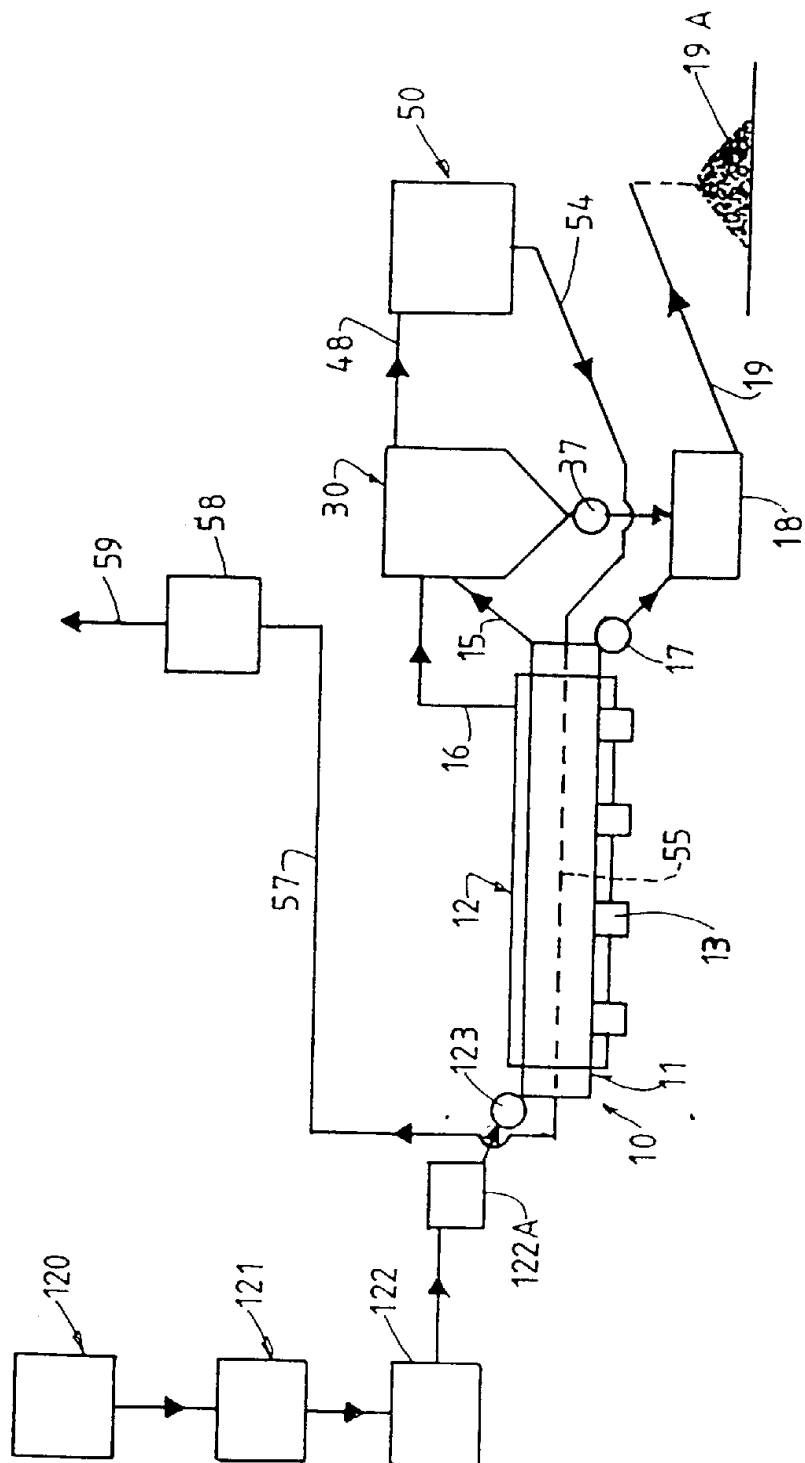


图 5



6
H

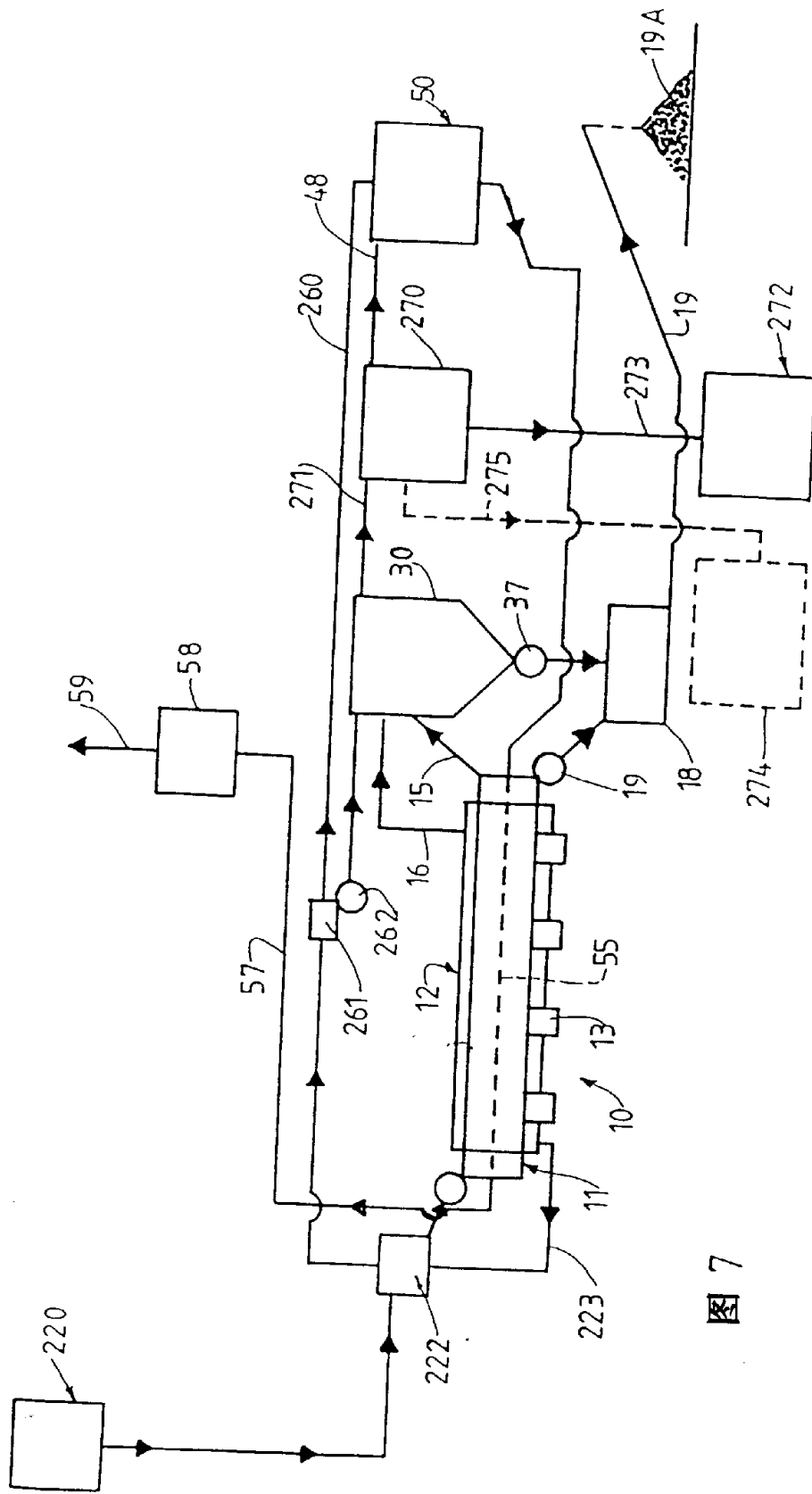


图 7

300

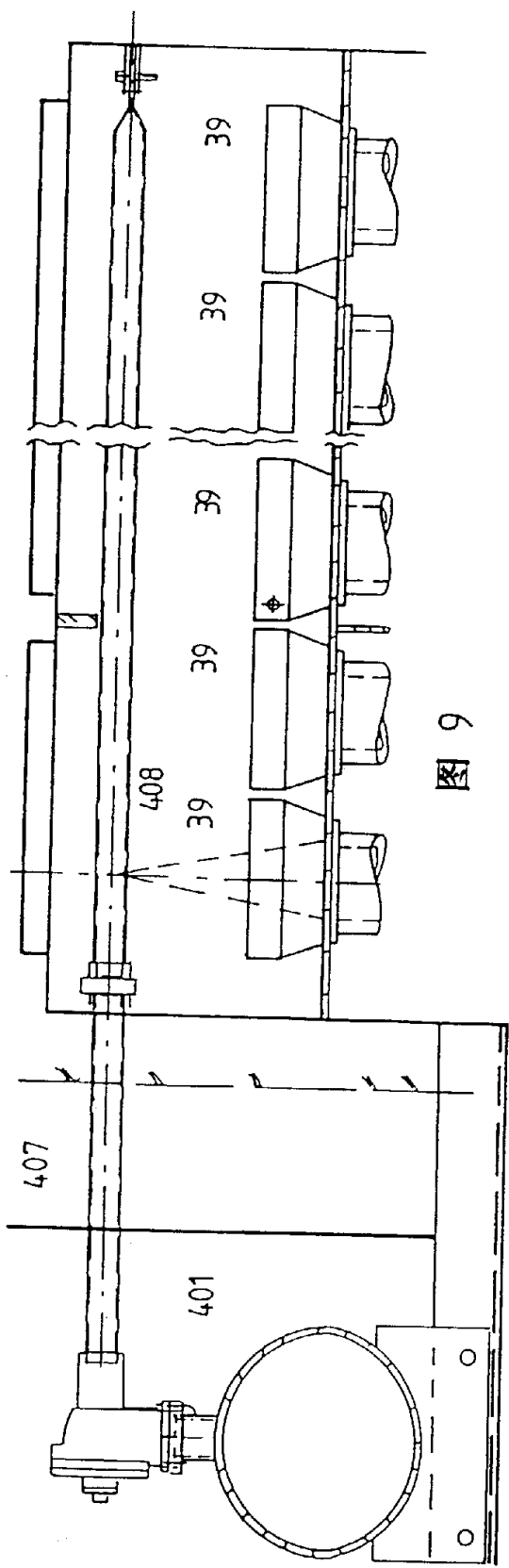


图 9

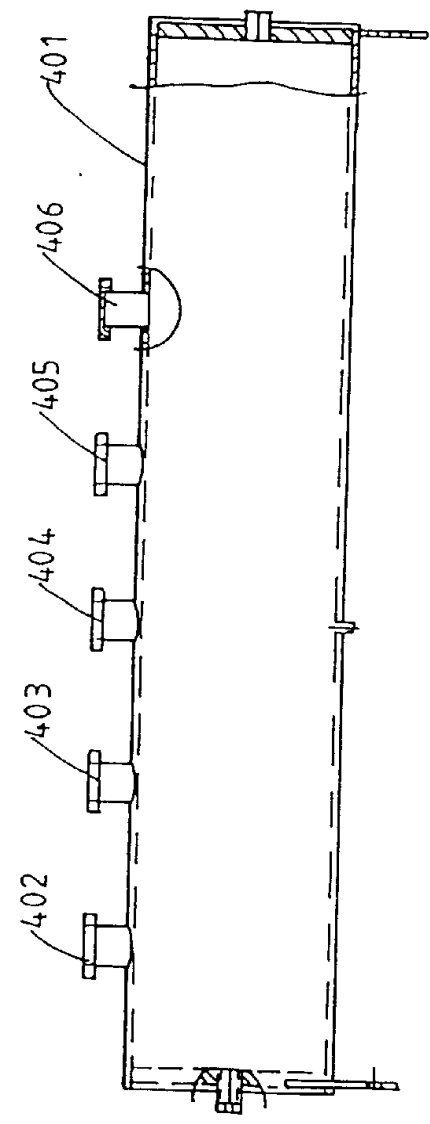


图 10

图 12

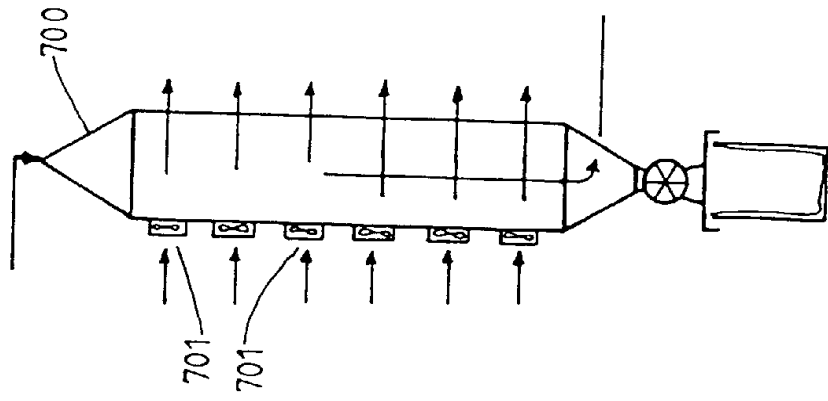
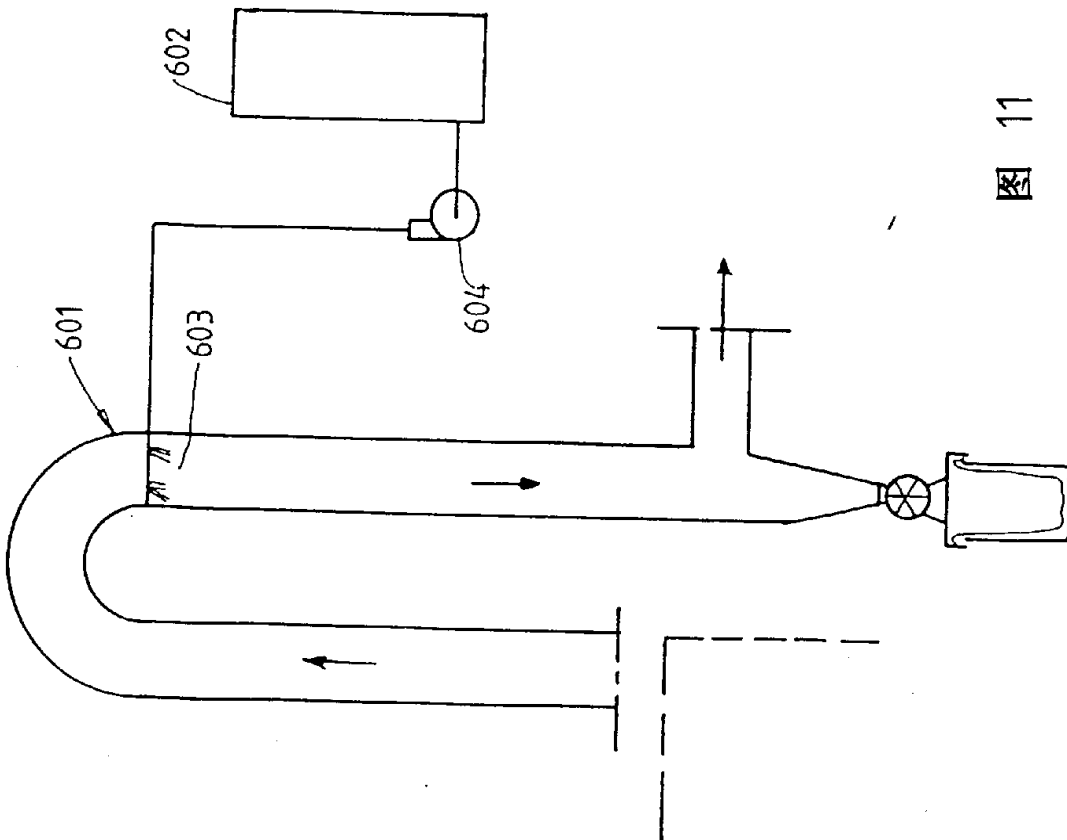


图 11



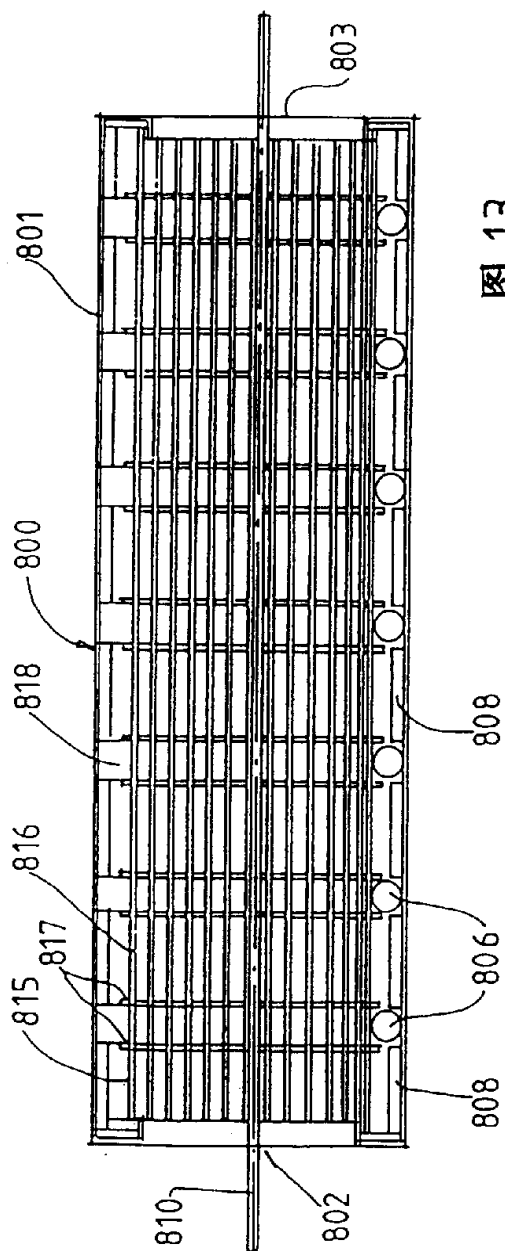


图 13

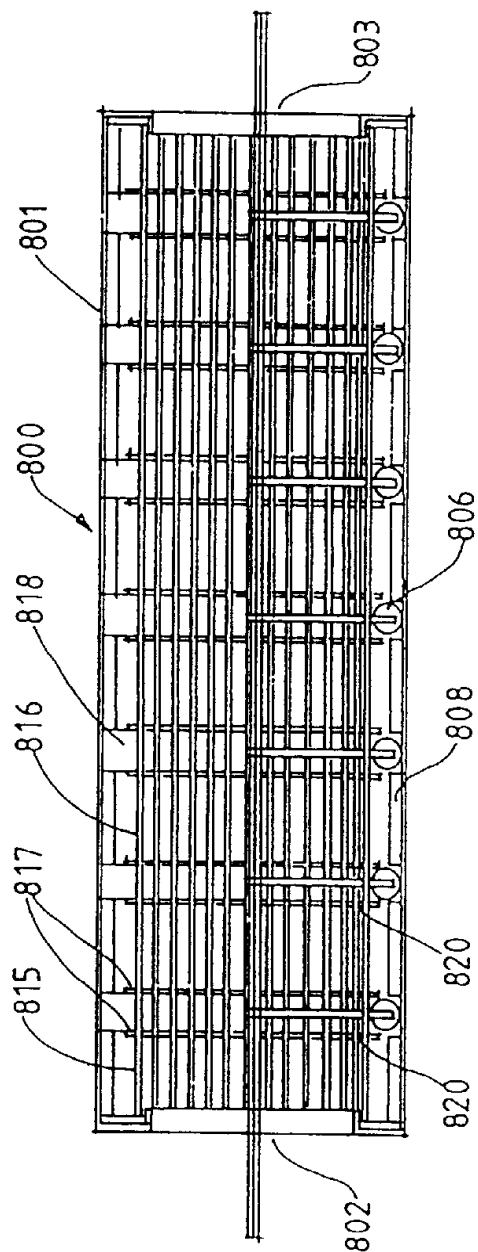


图 14