



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101988026 A

(43) 申请公布日 2011. 03. 23

(21) 申请号 200910165703. 9

(22) 申请日 2009. 08. 06

(71) 申请人 林韦志

地址 中国台湾台中市北区梅亭街 424 号

(72) 发明人 林韦志

(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

代理人 王初

(51) Int. Cl.

C11B 1/00(2006. 01)

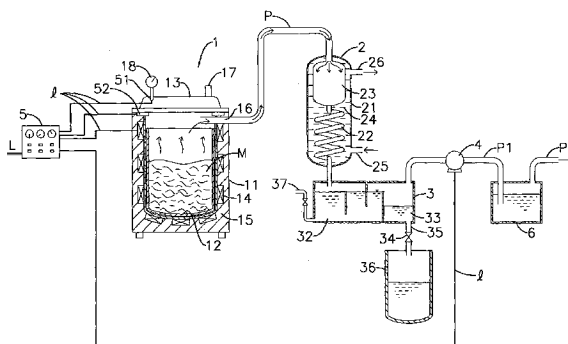
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

由生质废材萃取精油所述的方法及装置

(57) 摘要

由生质废材萃取精油的方法, 将如木材残料、木屑或其它植物等生质废材在内部保持无氧状态下的气密式反应锅内进行间接加热以进行热分解反应(即干馏), 并将被处理废材分解而馏出的挥发性气体成分导入冷凝器经冷凝成液体, 此液体再经油水分离槽分离成水及油, 未液化气体经除臭后排放外部, 反应锅内的残留物经一次高温干馏后即成为活性炭。在处理过程中, 反应锅内温度及压力经分多阶段控制, 并配合可变速/可变流量抽气泵阶段性高速抽吸, 以保持锅内压力于低压状态, 可缩短处理时间并获得高品质的精油及副产品的活性炭。本发明还包括实施此方法的系统装置, 在此装置的油水分离槽中, 也可设置超声波产生器以促使焦油成分再分解, 可提高油品品质。



1. 一种由生质废材萃取精油的方法,包括下列步骤:

a. 将生质废材原料在内部保持低真空且无氧状态下的气密式反应锅内进行间接加热,使其产生热解反应(即干馏)的步骤;

b. 将上述原料经热解馏出的烟状气体导入冷凝器加以冷凝成液体的步骤;

c. 将上述冷凝液体导入分离槽予以分离成水及油的步骤;及

d. 将经上述冷凝及分离步骤未液化的气体槽抽气泵予以排出的步骤;

而在实施上述步骤的过程中,反应锅的温度及压力分成至少二阶段来控制,此控制包括藉自动或手动控制上述抽气泵行适时的短暂性高速大量抽气,以使热解气体在锅内不致滞留过久而重组分,并随时保持锅内压力于预定的低压状态。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中该热解反应步骤中的该反应锅的内部压力保持在  $1\text{kg}/\text{cm}^2$  以下。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法,其中该热解反应步骤中的反应锅的内部压力保持在  $0.5 \sim 0.8\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中该热解反应步骤中的温度控制为自  $130^\circ\text{C}$  起至  $500^\circ\text{C}$  以上分成多个阶段,最好为三个阶段以上来实施。

5. 如权利要求 1 或 4 所述的方法,其中该分离步骤还包括在分离槽用超声波产生器对分离槽内的液体中的高分子成分施以切断的步骤。

6. 一种由生质废材萃取精油的方法,包括下列步骤:

a. 将生质废材原料在内部保持低真空且无氧状态下的气密式反应锅内进行间接加热,使其产生热解反应(即干馏)的步骤;

b. 将上述原料经热解馏出的烟状气体导入第一冷凝器加以冷凝成液体的步骤;

c. 将上述冷凝液体导入分离槽予以分离成水及油的步骤;及

d. 将经上述冷凝及分离步骤未液化的气体导入第二冷凝器施以较第一冷凝器低温的冷却,使其部分气体再冷凝成液体的步骤;

e. 将经第二冷凝器冷凝的液体导入混合槽与自上述分离槽导入此混合槽的上述液体中的油液混合的步骤;及

f. 将上述混合槽中未液化的气体藉抽气泵予以排出的步骤;

而在实施上述步骤的过程中,反应锅的温度及压力分成至少二阶段来控制,此控制包括藉自动或手动控制上述抽气泵行适时的短暂性高速大量抽气,以使热解气体在锅内不致滞留过久而重组分,并随时保持锅内压力于预定的低压状态。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其中该热解反应步骤中的该反应锅的内部压力保持在  $1\text{kg}/\text{cm}^2$  以下。

8. 如权利要求 6 所述的方法,其中该热解反应步骤中的反应锅的内部压力保持在  $0.5 \sim 0.8\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

9. 如权利要求 6 所述的方法,其中该热解反应步骤中的温度控制为自  $130^\circ\text{C}$  起至  $500^\circ\text{C}$  以上分成多个阶段,最好为三个阶段以上来实施。

10. 如权利要求 6 所述的方法,其中该分离步骤还包括在分离槽用超声波产生器对分离槽内的液体中的高分子成分施以切断的步骤。

11. 一种由生质废材萃取精油的装置,包括:

a. 一具有外周壁设有电热装置及隔热保温材的外锅体,及可移除的容设在该外锅体内用以装原料的内锅的反应锅;

b. 一设在反应锅下游侧的用以冷凝上述反应锅所馏出的气体的冷凝器;

c. 一设在冷凝器的下游侧用以将该冷凝器冷凝的液体分离成水及油的分离槽,及

d. 一设在分离槽的下游侧用以将未冷凝液化的气体排出系统外的抽气泵;及

e. 一用以调控反应锅内的温度及压力并可连控上述抽气泵的控制箱。

12. 如权利要求 11 所述的装置,其中该分离槽的槽底还设有超声波产生器。

13. 如权利要求 11 所述的装置,其中该冷凝器的近出口处还连接一端连通冷凝器入口处的回流管。

14. 一种由生质废材萃取精油所述的装置,包括:

a. 一具有外周壁设有电热装置及隔热保温材的外锅体,及可移除的容设在该外锅体内用以装原料的内锅的反应锅;

b. 一设在反应锅下游侧的用以冷凝上述反应锅所馏出的气体的第一冷凝器;

c. 一设在冷凝器的下游侧用以将该冷凝器冷凝的液体分离成水及油的分离槽;

d. 一设在分离槽的下游侧用以将第一冷凝器未冷凝液化的气体再加以冷凝的第二冷凝器;

e. 一设在第二冷凝器的下游侧用以将第二冷凝器冷凝的液体与来自分离槽的第一冷凝器冷凝的液体混合的混合槽;

f. 一设在混合槽的下游侧用以将未冷凝的气体排出系统外的抽抽气泵;及

g. 一用以调控反应锅内的温度及压力并可连控上述抽气泵的控制箱。

15. 如权利要求 14 所述的装置,其中该分离槽的槽底还设有超声波产生器。

## 由生质废材萃取精油所述的方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种由生质废材萃取精油所述的方法及其装置,尤指一种用以将诸如:木材废料、木屑或其它植物等生质废材在无氧氛围状态下的气密式反应锅内进行干馏,以获得高品质精油及残留物为副产品活性炭的处理方法,及使用于此处理方法的系统及装置者。

### 背景技术

[0002] 一般所谓精油,系指由植物的枝叶、根茎、木皮、木屑、果实、花苞、树脂等萃取而得的植物精油为主体,通常呈液状并具有较水轻的性质,而与油脂有区别。精油成分一般指  $(C_5H_8)_n$  的碳氢化物,但主要是具有  $C_{10}H_{16}$ ,  $C_{15}H_{24}$ ,  $C_{20}H_{32}$  等组成分的萜烯烃类及衍生物如芳香烃类、醇类、醛类、酮类等等化合物。精油的萃取方法通常有下列三种方法,即:(1) 水蒸气蒸馏法,(2) 压榨法及(3) 溶剂法,而最常用者为水蒸气蒸馏法。

[0003] 另外,活性炭因对溶液中的无机或有机物质,胶态粒子等具有强大吸附力及脱臭、脱色和过滤能力而广泛应用于食品、药品、油脂、石油、水处理工业、需要量年年增长。其制法一般系使用木材、木屑、椰子壳、蔗渣、煤碳、泥碳等为原料,加以碳化之后,再经活化处理而制成。其活化方法有:(1) 水蒸气活化法(2) 药品活化法(3) 其它方法。水蒸气活化法系将碳化的原料粉碎后,在  $800^{\circ}C$  以上的炉内通以过热蒸汽赋予活化。化学药品活化法典型者为将粉碎的原料使用氯化锌溶液浸渍之后,予以煅烧碳化的同时活化,化学药品成分则于事后水洗除去。至于其他方法则将原料在通以空气、二氧化碳、氮气等惰性气体下煅烧活化而成。

[0004] 在上述精油的萃取及活性炭的制法系分别藉二套不同的设备及不同的制程分别独立实施,不仅估用甚大的设备空间,且生产时间长,能源耗费多,操作人员也要多,甚难符合经济效益。

[0005] 台湾新型专利第 477239 号公报中揭露一种简易型精油萃取装置,其系利用水蒸气蒸馏法以自芳香花草中萃取出精油的小型简易组装式装置,适合实验室或个人 DIY 组装应用,非为工业量产型。

[0006] 另外,台湾新型专利第 M266969 号公报中揭示一种精油萃取装置的改良结构,此装置基本上与上述新型专利第 477239 号的装置大致相同,只是将冷凝管的内管上部形成大径的蒸汽室及下部形成缩径的集油室,并于此内管下端接出一连通至自烧瓶接出的输气管的精油水回流管而已。

[0007] 台湾新型专利第 481045 号公报中揭示一种活动型精油萃取装置,此种装置也如同上述二专利案仍利用水蒸气蒸馏法,唯规模为中型且具有机动性。

[0008] 此外,台湾发明专利第 51708 号公报也揭露一种用废橡胶生产汽油、柴油和碳黑的方法,系如同上述第 462984 号专利利用规模颇大的工厂设备及复杂的操作系统,以热裂解及催化裂解法将废轮胎提炼汽油、柴油及碳黑。

[0009] 台湾发明专利第 462984 号公报中揭示一种连续式废轮胎等回收提炼活性炭所述

的方法及装置,其系适合于大规模处理轮胎以获得燃油、燃气及碳黑,燃油及燃气可供为系统上热裂解炉及活化炉用燃料,碳黑则经去除杂质及粉碎导入活化炉活化后成为粉粒状活性碳。

[0010] 以上所述后二专利,虽对资源回收及环保有一定程度的贡献,但设备费用庞大,且不能用于精油的生产。

[0011] 另外,台湾发明专利第 2008 19525 号公报中揭示一种生质能活性碳制造系统及方法,能将处理原料在系统中加以碳化及活化以成为活性碳。其乃利用碳化活化炉所产生的废热加热一锅炉,以产生高温水蒸气导入该碳化活化炉内对已碳化的原料进行活化作用。

[0012] 然而,上述各种已知的技术并无揭露在单一系统中从生质料萃取精油成分的同时能将残留固形碳化物活化而得活性碳的技术,也从未揭示在热解过程中种种温度及压力控制的操作条件。

### 发明内容

[0013] 本发明的目的在提供一种由生质废材萃取精油的方法,用以将特别是植物性生质废材在无氧状态的气密式反应锅内进行干馏(即热分解),以获得植物性油品或精油的同时,也可获得副产品的活性碳。

[0014] 本发明的另一目的在提供一种由生质废材萃取精油同时可获得活性碳的方法,系在制造过程中将反应锅内的温度及压力阶段性控制,并视锅内压力及馏出分的情形,藉高速抽气泵短暂抽气,以维持低压力及避免馏出分滞留锅内太久而致过焦,如此,可缩短处理时间并可获得高品质及高产率的精油及副产品的活性碳。

[0015] 本发明的再一目的在提供一种实施上述由生质废材萃取精油的方法的装置,该装置包括:一用以将生质废材原料间接加热使其热解的具有卡式内锅的气密式反应锅,一用以将热分解馏出之气体成分冷凝成液体的冷凝器,一用以将冷凝液体分离成水分与油分的分离槽,及一设在分离槽的气体出口端的抽气泵。

[0016] 本发明的又一目的在提供一种实施上述方法的装置,设于分离槽的排气口端的抽气泵为流量转速可变抽气泵,以在反应锅内压升高超过所定压力时会加速增加抽气流量,使内压短小时内即降低,以维持低压,藉以促进挥发及减少馏分滞留反应锅内太久而成过焦。

[0017] 本发明的又一目的在提供一种实施上述方法的装置,在分离槽的内部设有超声波产生器,以促使焦油成分再分解,可提高油品品质及产量。

[0018] 本发明的再一目的,在提供一种实施上述方法的装置,视必要可在分离槽的排气管再接一第二冷凝器及混合槽,以对未液化的气体再进行较低温的冷凝成油液后,与自分离槽导入混合槽内的油液混合,而提高萃取量。

### 附图说明

[0019] 图 1 表示本发明第一实施例的由生质废材萃取精油系统的构成图。

[0020] 图 2 表示本发明第二实施例的精油萃取系统的构成图。

[0021] 图 3 表示本发明第三实施例的精油萃取系统的构成图。

[0022] 【主要元件符号说明】

|        |         |        |
|--------|---------|--------|
| [0023] | 1       | 反应锅    |
| [0024] | 11      | 外锅体    |
| [0025] | 12      | 内锅     |
| [0026] | 13      | 盖体     |
| [0027] | 14      | 电热装置   |
| [0028] | 15      | 隔热保温材  |
| [0029] | 16      | 出气口    |
| [0030] | 17      | 安全阀    |
| [0031] | 18      | 压力表    |
| [0032] | 2, 2A   | 冷凝器    |
| [0033] | 21      | 密闭式槽体  |
| [0034] | 22      | 螺旋式内管  |
| [0035] | 23      | 集气部    |
| [0036] | 24      | 水套     |
| [0037] | 25      | 冷却水入口  |
| [0038] | 26      | 冷却水出口  |
| [0039] | 3       | 油水分离槽  |
| [0040] | 31      | 隔板     |
| [0041] | 32      | 集液室    |
| [0042] | 33      | 溢流室    |
| [0043] | 34, 34a | 阀      |
| [0044] | 35, 35a | 排油管    |
| [0045] | 36      | 集油桶    |
| [0046] | 37      | 排水管    |
| [0047] | 4       | 抽气泵    |
| [0048] | 5       | 控制箱    |
| [0049] | 51      | 压力传感器  |
| [0050] | 52      | 温度传感器  |
| [0051] | 6       | 水封罐    |
| [0052] | 7       | 混合槽    |
| [0053] | 71      | 搅拌器    |
| [0054] | 8       | 超声波产生器 |
| [0055] | P       | 输出管    |
| [0056] | P1, P2  | 排气管    |
| [0057] | P       | 流管     |
| [0058] | M       | 原料     |
| [0059] |         | 导线     |
| [0060] | L       | 电源线    |

## 具体实施方式

[0061] 本发明的其它目的及功效,则可参照以下配合附图的详细说明而获得更进一步的了解。

[0062] 在附图中,图 1 表示本发明第一实施例的由生质废材萃取精油系统的构成图。图 2 表示本发明第二实施例的精油萃取系统的构成图。图 3 表示本发明第三实施例的精油萃取系统的构成图。

[0063] 图 1 所示的第一实施例的精油萃取系统包括:反应锅 1,藉管路依次设在其下游的冷凝器 2,水油分离槽 3,抽气泵 4 及控制箱 5。

[0064] 反应锅 1 包括一周围环设有电热装置 14 及隔热保湿材 15 的外锅体 11,一可卸除的内锅 12 及一可紧密盖于外锅体 11 的开口的气密盖体 13。外锅体 11 的上部一侧壁设有一出气口 16,并自此出气口 16 连接一输气管 P 通至冷凝器 2 的进口端。盖体 13 上设有一安全阀 17 及压力表 18。

[0065] 冷凝器 2 具有一密闭式槽体 21,及容设在其内部的螺旋式或迂回式内管 22。槽体 21 的一端连接输气管 P 的出口端,而此出口端的部分最好形成大径的集气部 23,此集气部 23 的一端连接上述内管 22 的一端,内管 22 的另一端则连接至水油分离槽 3。另外,槽体 21 周壁形成水套 24,并具有冷却水(或冷媒)入口 25 及出口 26,可将冷却水或冷媒引入及排出。冷凝器 2 不限于使用本实施例所述的型式,任何适合的传统型冷凝器均可使用,包括不具集气部 23 的冷凝器。

[0066] 水油分离槽 3 系用以将冷凝器 2 的冷凝液分离成水分及油分的槽,槽内设有隔板 31 将槽内分隔成集液室 32 及溢流室 33,冷凝液进入集液室 32 后,比重轻而浮于水面的油分从集液室 32 溢流至溢流室 33 内,未液化的气体则在液面上方空间由抽气泵 4 抽吸经排气管 P1 排放至大气中,为免热气或气味污染空气,最好将气体导入一水封罐 6 降温除臭后排出。

[0067] 控制箱 5 系设于系统中易于监视操控之处,此控制箱 5 具有电源开关、压力表、温度表及用来调节及控制反应锅 1 内部压力及温度的按钮及异常状况警示灯及/或警报器等,此控制箱 5 系藉导线连至反应锅 1 的压力传感器 51、温度传感器 52、电热装置 14 及抽气泵 4,当然也具有电源线 L 连至电源。

[0068] 其次就构成如上的系统用来自生质废材萃取油液的方法说明如下:

[0069] 首先,将经过适当洗净干燥、粉碎或切片处理的例如,桧木残枝、根干等废材原料 M 投入反应锅 1 的内锅 11 内后,将锅盖 13 盖紧以保持反应锅 1 内部的气密。随之,利用抽气泵 4 抽气以对反应锅 1 内扫气,并使锅内压力降至  $0.5 \sim 0.8\text{kg}/\text{cm}^2$ ,呈低真空状态。必要时,也可充灌如氮的惰性气体于锅内。然后,藉控制箱 5 启动电源,使电热装置 14 生热,并藉温度控制按钮控制锅内温度在例如  $150^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ ,经一段时间后,锅内原料 M 即分解而产生烟状气体,此气体大部分为沸点在  $100^\circ\text{C}$  的水分及少部分轻质油分,此气体经管 P 流入冷凝器 2 的集气部 23,再流经螺旋内管 22 时,受水套 24 内的冷却水冷凝成液体后流入分离槽 3。此时含有大部分为水分的冷凝液流入集液室 32 至其水位超过隔板 31 顶端时,比重轻而浮于水面的油分即从集液室 32 溢流至溢流室 33 并储积于此室,当储存至相当容量时,可打开阀 34 经由排油管 35 将此油收集于集油桶 36。集液室 32 的水位系藉水位计(未图示)或其它手段保持在一定水位,超量的水经由排水管 37 排出外部。

[0070] 在热解即干馏过程中,反应锅 1 内产生大量气体至内压升高至超过预定压力,例如  $1.2\text{kg}/\text{cm}^2$  以上时,从控制箱 5 的压力表及警示器得知后,可藉与该压力表连动的电气控制回路或计算机软件(均未图标)自动控制或藉作业员手动控制抽气泵 4 以高速旋转或增加流量运转施行短暂时间,例如 1 分钟至数分钟的抽气,使升压气体大量进入集气部 23 而使内压短时间即降至例如  $0.8\text{kg}/\text{cm}^2$  以下,以维持低压干馏,使挥发性物质能以较低温度挥发的同时也使馏出分免滞留锅内过久致过焦结果产生重质焦油较多的情形发生。当压力回复至原预定压力状态,且几乎已无冷凝液继续产生或排气量大减时,藉控制箱 4 将反应温度改设定在例如  $250^\circ\text{C} \sim 350^\circ\text{C}$ ,以实施第二阶段热解,压力仍保持在  $0.5 \sim 0.8\text{kg}/\text{cm}^2$ 。由于水分在前述第一阶段的分解过程中大致蒸发已尽,此阶段只有大部分的  $250^\circ\text{C}$  以上的高沸点精油成分在此温度下挥发成气体,并经管 P 流入冷凝器 2 冷凝成液体后,进入分离槽 3 溢流至溢流室 33,未液化的气体则由排气管 P1 排出。在高温下,锅内压力仍将随着温度的上升及气体大量产生而升高,此时,抽气泵 4 便如前述可藉自动或手动控制进行短暂的高流量抽气,使内压实时下降而维持所预设的  $0.5 \sim 0.8\text{kg}/\text{cm}^2$  的低压状态,以使油分挥发较快且挥发气体不会滞留高温锅内过久而成过焦或重组重质焦油等情形发生。因此,可在较低温下及较短时间内反应以确保安全,并提高产能及油品品质。

[0071] 当锅内压力保持无升压的迹象且分离槽 3 内已殆无油液继续产生时,表示第二阶段的反应已完结。此时,可将温度设定在例如  $350^\circ\text{C} \sim 500^\circ\text{C}$ ,并在  $0.5 \sim 0.8\text{kg}/\text{cm}^2$  内压力下实施第三阶段的热解,此时只有少量沸点在  $350^\circ\text{C}$  以上的重质油分解成气体,并如同前述经冷凝器 2 冷凝成油液后进入分离槽 3 经气液分离后,油液溢流至溢流室 33,气体则排出外部。在进行此高温热解时,锅内压力也如前述藉抽气泵 4 的控制以维持低压,而缩短反应时间及确保安全,同时可提高产能及油品品质。当锅内压力下降且殆无冷凝液及气体产生时,表示第三段热解过程已完结,且内锅 11 内的原料 M 残渣经历上述三阶段自低温至高温的干馏碳化而形成固形碳化物。随后,将锅内温度设定在  $500^\circ\text{C} \sim 700^\circ\text{C}$  的活化温度,并配合抽气泵 4 的维持低压状态的间歇性短暂抽气,以进行对固形碳化物实施活化的第四阶段处理,此时只有极微量的如重金属等的高沸点气体产生,而经例如 1~2 小时的一段时间之后,固形碳化物即成为活性炭。随之关闭电源停止操作,待锅内温度降低至常温时,启开盖体 13 后,藉起重机或链条吊车(未图示)将内锅 12 移出外部,卸下活性炭,并将内部已装有原料废材的另一内锅 12 藉起重机吊入外锅体 11 内,盖紧盖体 13 即可实施第二循环的热解处理。

[0072] 如此,反复实施,即可在比传统方法更短的处理时间内非常有效的从原料萃取如精油等油品,并可同时获得活性炭。

[0073] 在前述实施例的热解过程中,系将整个过程分成四个阶段在不同温度下进行处理,但上述第一至第三阶段也可分成更多的温度梯度阶段,例如每隔  $100^\circ\text{C}$  或  $150^\circ\text{C}$  来实施,若将第三阶段与第四阶段并为一个阶段,而在完成第二阶段之后即将温度调高至  $500^\circ\text{C}$  以上以进行重质油的热解及碳化物活化处理也可。此时处理时间至少要大约为前述第三与第四阶段处理时间之和。另外,前述各阶段的温度范围及升温的梯度只是一例,此等温度可依不同之处理原料的种类、性质及形状而改变。此外,分离槽 3 不限于图示的实施例,习知的各种适用的卧型或立型分离槽均可采用。另外,如反应锅 1 不另设内锅 12 也可行。

[0074] 图 2 表示本发明系统的第二实施例,在此实施例中凡与第一实施例系统相同或相



当的构件以相同的符号标示之,并省略其说明。

[0075] 在此实施例中,其构成基本上与前述实施例相同,只不过在分离槽 3 的排气管 P1 加接第二冷凝器 2A,此冷凝器 2A 的出口管端连接一混合槽 7,混合槽 7 的底部设有一排油管 35a 及阀 34a 用以将槽内的油导入集油桶 36 内。混合槽 7 的上部设有排气管 P2,而抽气泵 4 系设置于此管 P2 上以取代第一实施例的管 P1 上。另外,分离槽 3 的具有阀 34 的排油管 35 至混合槽 7 的另一端,混合槽 7 内设有一电动搅拌器 71 以便将自分离槽 3 经管 35 流入混合槽 7 的油液与经第二冷凝器 2A 冷凝而滴落混合槽 7 内的油液搅拌混合,而混合油液则可经排油管 35a 流入集油桶 36。此实施例的系统还有第一实施例的系统所未具的超声波产生器 8 设在分离槽 3 的底部,以便藉超声波的作用切断槽中油液的高分子结构使其分解,而获得更多的低分子轻油成分。超声波产生器 8 宜采用输出功率  $50\text{w}/\text{cm}^3$  以上者,而以例如在 20 千赫 (kilo-herzz) 时输出功率在  $100 \sim 200\text{w}/\text{cm}^2$  为宜。第二冷凝器 2A 的冷却温度系设定为比第一冷凝器 2 低,一般为例如  $15^\circ\text{C}$  以下,以便将来自分离槽 3 的气体再冷却成油液。第二冷凝器 2A 的外槽体 21 内部并未形成集气室 23,而只容设有螺旋内管 22 而已。此种型式的冷凝器为一般习见者,当然也可使用其它型式的冷凝器,自不待言。外槽体 21 也设有冷却液的进出口,冷却液可为冷水或冷媒。

[0076] 构成如上的系统在实施油品萃取方法时,从反应锅 1 至分离槽 3 的操作及反应过程,基本上与第一实施例的过程相同,只有在分离槽 3 内未液化的气体被导入第二冷凝器 2A 以低温再次冷却而使其一部分凝缩成油液流入混合槽 7,并藉搅拌器 8 将此油液与来自分离槽 3 的油液混合之后,收集于集油桶 6,而仍未液化的气体则经由排气管 P2 排出外部的一点不同而已。简单言之,原料 M 于反应锅 1 内在真空无氧状态下热解所产生的气体流入第一冷凝器 2 经冷却成液体后流入分离槽 3,油液在此藉超声波产生器 8 所产生的超声波作用而切断重质油的高分子结构,可增加轻质油的收获量,而未液化的气体则被第二冷凝器 2A 再次冷却,使部分凝缩成油液贮集于混合槽 7,并与来自分离槽 3 的油液混合,可增加收油量并提高品质。在混合槽 7 内未液化的气体则藉抽气泵 4 排放出去。在实施此方法时,藉控制箱 5 及泵 4 以分阶段控制锅内的温度及随时抽气降压力与前述第一实施例的方法相似,为免重复,在此不再赘述。当一个热解循环过程完成之后,除了在集油桶 6 可获较第一实施例量多且较高品质的油品外,锅内也可获得高价值的活性炭,堪称一举两得。

[0077] 另外,在此实施例中的抽气泵 4 也可如同第一实施例般设置在排气管 P1 中途,即第二冷凝器 2A 的上游端。

[0078] 图 3 表示本发明系统的第三实施例,此系统实质上与第一实施例的系统相同,只是在冷凝器 2 的出口端,(即分离槽 3 的入口端)的输气管 P 接出一上端连通输气管 P 的上游端(即冷凝器 2 的入口端)的回流管 p。如此,未液化的气体部分会经由此回流管 p 回流至输气管 P 中与馏出气体汇流后流入冷凝器 2 接受冷凝。如此,可增加收油量。另外,在分离槽 3 底部也设有超声波产生器 8,其作用及效果与第二实施例相同。

[0079] 构成如上的系统用来热解原料废材以制得油液的操作过程实质上与第一实施例相同,只是未冷凝液化的气体的一部分会回流至冷凝器 2 中再受冷凝,以增收油量而已。为免重复,不另赘述。

[0080] 以上系就本发明的较佳实施例加以说明,在无违本发明的原理及精神下显然还可作种种修饰与变更,例如,在第一实施例的系统的分离槽 3 设置超声波产生器 8,在第二实

施例的系统中,将分离槽 3 及混合槽 7 的油液分别收集,而不予混合也可。此时,在未图示的具有双出口的排油管上应设置一双向变换阀以便将油液导入混合槽或另一集油桶即可。凡此应视为涵盖在本专利的保护范围内。

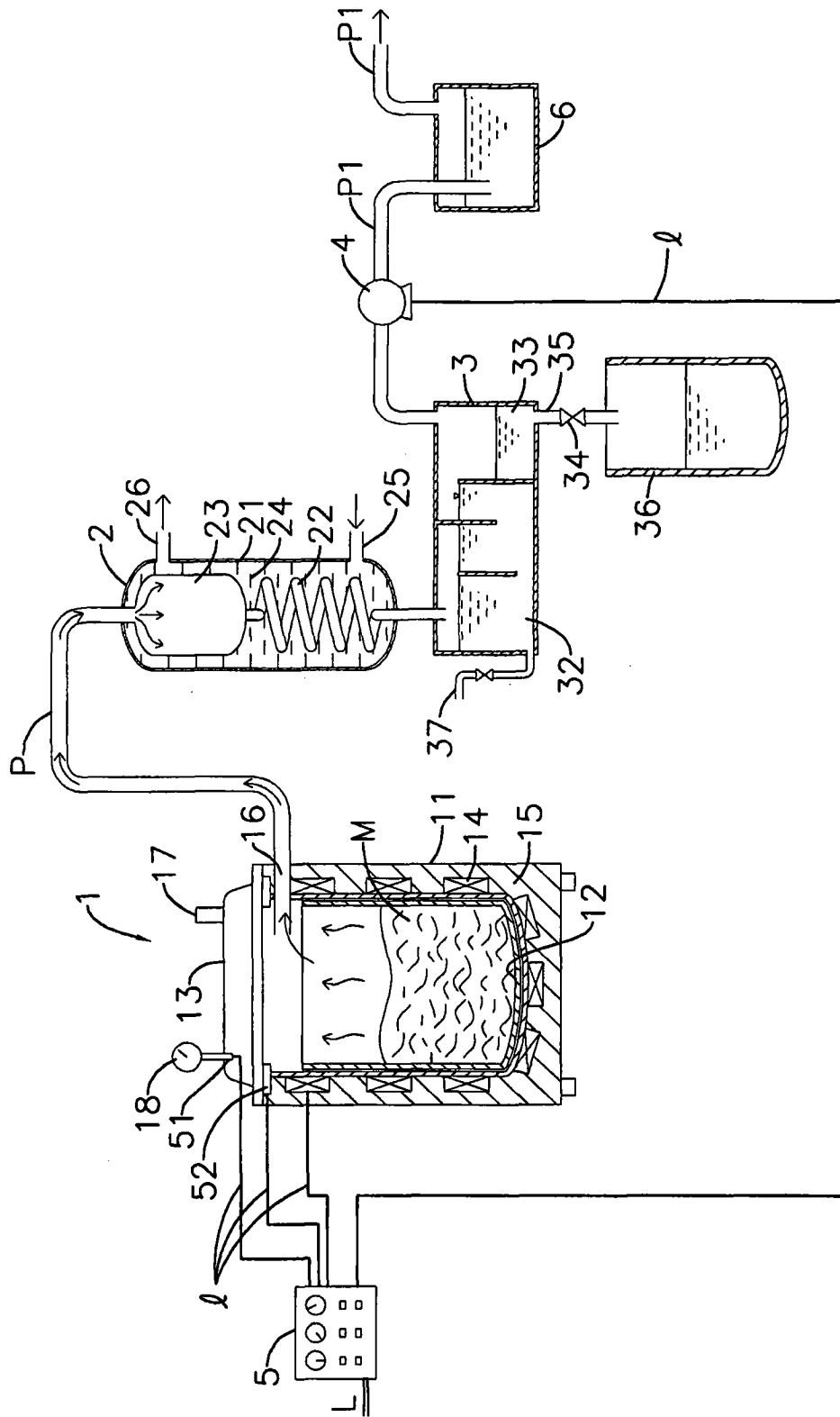


图 1

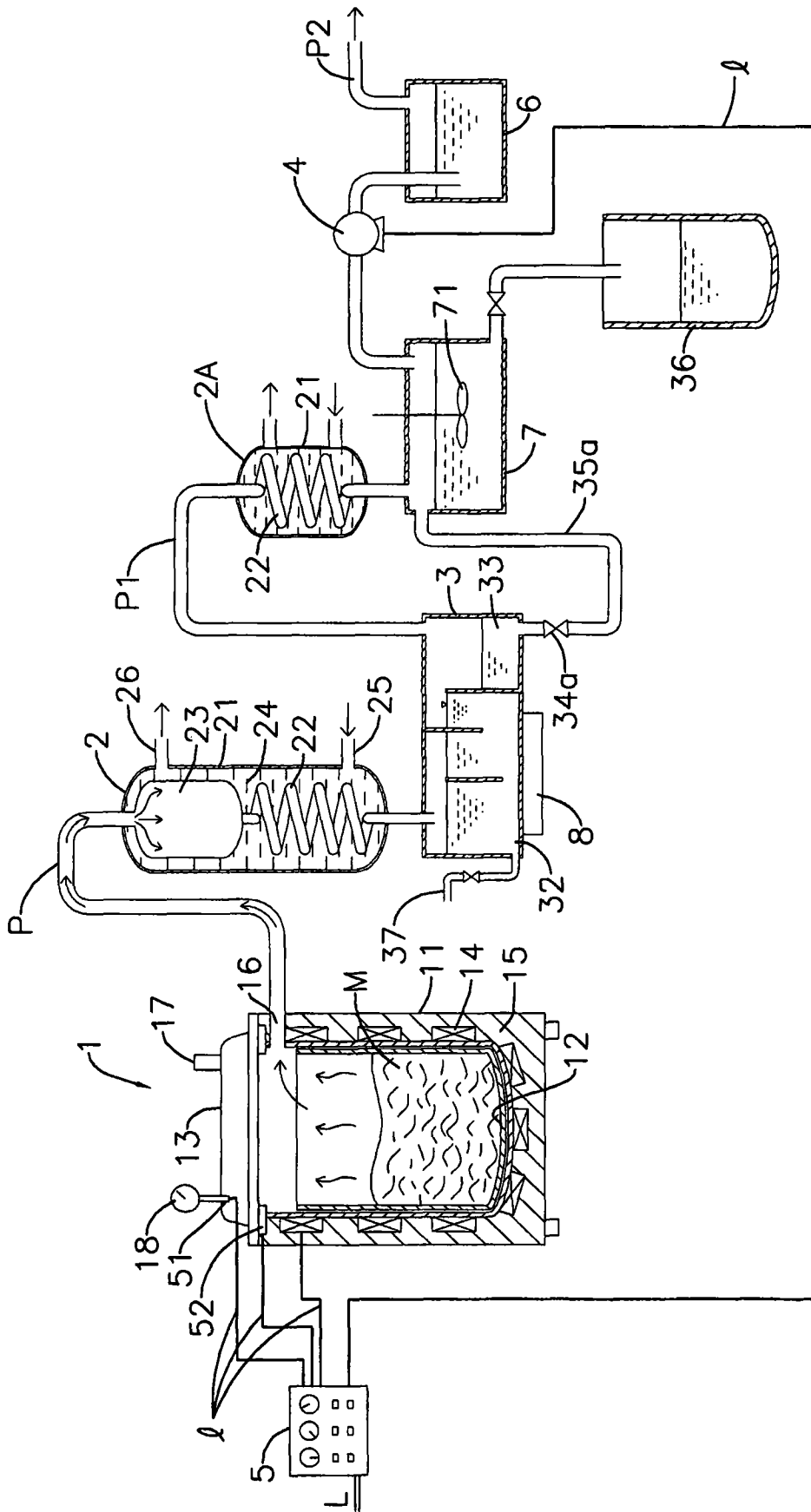


图 2

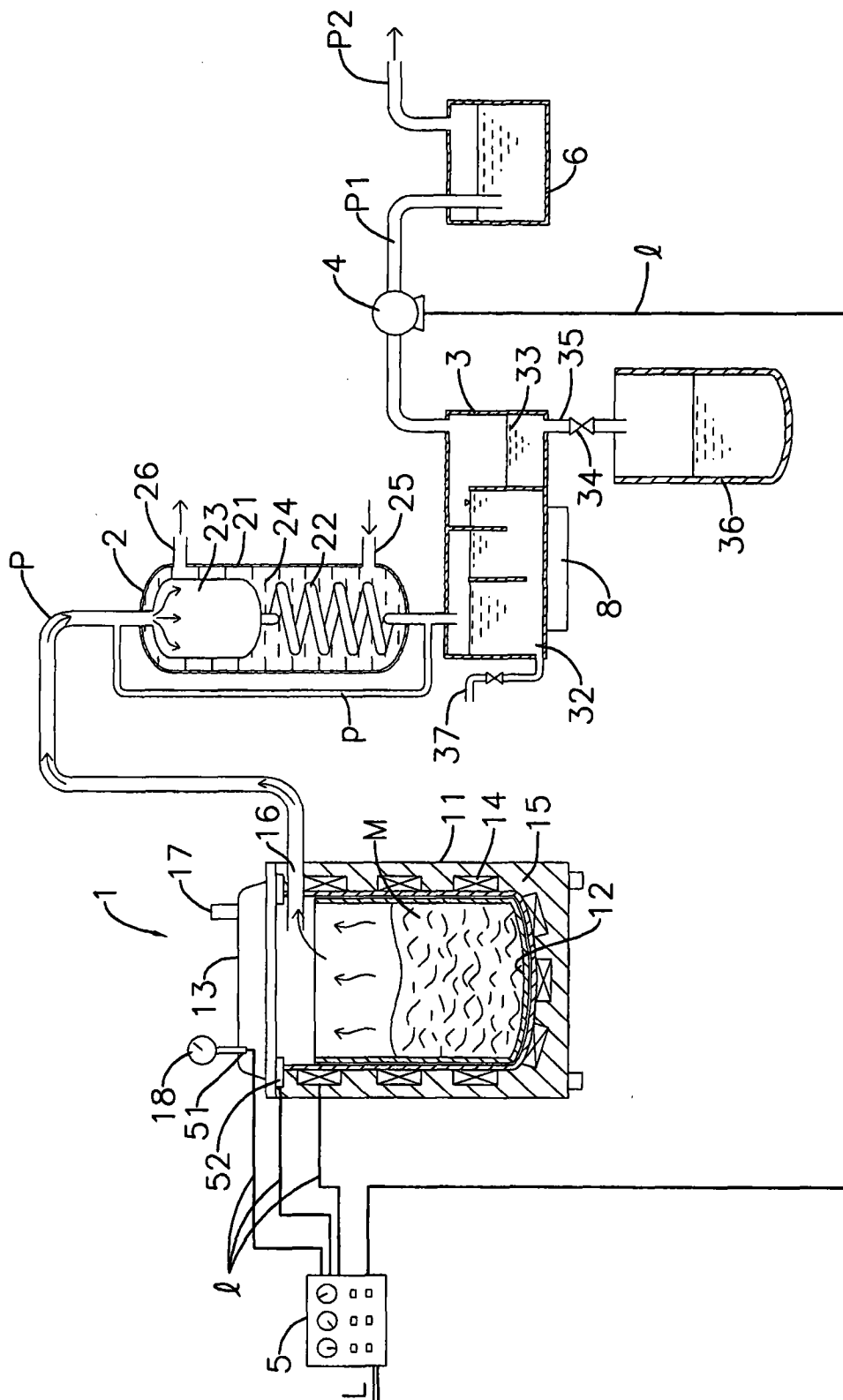


图 3