

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102433144 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110334962. 7

C10G 1/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 10. 29

C03C 6/08 (2006. 01)

(71) 申请人 大连天润能源技术开发有限公司

C04B 7/28 (2006. 01)

地址 116023 辽宁省大连市黄浦路 596 号
1707 室

C04B 33/135 (2006. 01)

(72) 发明人 于俊涛

(74) 专利代理机构 大连理工大学专利中心

21200

代理人 梅洪玉

(51) Int. Cl.

C10B 53/06 (2006. 01)

C10B 53/00 (2006. 01)

C10B 57/00 (2006. 01)

C10B 57/10 (2006. 01)

C10B 57/02 (2006. 01)

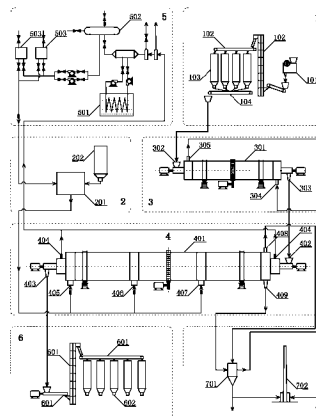
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种油砂、油母页岩综合利用方法及其设备

(57) 摘要

本发明属于能源和材料技术领域,提供了一种从油砂、油母页岩中制取烃油以及制取玻璃半成品、水泥熟料或陶粒等材料的综合利用的方法及实现该方法的专用设备。在油砂或油母页岩中按最终成品要求掺拌入其它原材料,一起进行干馏,在干馏前半阶段原材料内含油成分在 150℃~650℃时雾化或裂解,经冷却收集获取烃油;在干馏后半阶段各种原材料在 650℃~1650℃经过煅烧反应,分别生成玻璃半成品、水泥熟料或陶粒。其克服了油砂、油母页岩传统生产工艺存在的高污染、高成本的问题;在油砂、油母页岩干馏过程中没有废渣产生;并且能够在同一套设备中同时完成油气分解及其它成品材料生成,降低了能源消耗,提高了资源利用率。其所用设备为卧式分级干馏回转窑。



1. 一种油砂、油母页岩综合利用方法,其特征在于,将油砂或油母页岩以及其它原材料进行破碎处理,储存进原材料储罐中,并通过配料设备将各种原材料混合后进入卧式预热回转窑中,由于馏系统分级干馏回转窑燃烧室排出的尾气余热加热,在 $90^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 及常压状态下,对原料进行预热,将原料内的自由水分以水蒸气的形式排出;然后将经过预热的原料通过分级干馏回转窑进料口输送进入卧式分级干馏回转窑干馏室内,通过燃烧控制器将燃料喷射进分级干馏回转窑燃烧室燃烧加热;由三级燃烧控制器或数级燃烧控制器通过调整喷射进入燃烧室燃料量控制分级干馏回转窑燃烧室不同部位温度,分别对分级干馏回转窑干馏室不同部位加热;在分级干馏回转窑起始段,分级干馏回转窑干馏室内温度控制在 $150^{\circ}\text{C} \sim 650^{\circ}\text{C}$,油砂或油母页岩及其它原料经过该部位时被加热,在常压状态下油砂或油母页岩中含油成分雾化或裂化成油气,油气经过冷却收集系统冷却至常温变成烃油,储存至烃油储罐;在此阶段,原料脱去化学水分;在分级干馏回转窑中间段,分级干馏回转窑干馏室内温度控制在 $650^{\circ}\text{C} \sim 1050^{\circ}\text{C}$;在分级干馏回转窑末段,分级干馏回转窑干馏室内温度控制在 $1050^{\circ}\text{C} \sim 1650^{\circ}\text{C}$;分级干馏回转窑末段干馏室内最高温度依据原材料及最终产品不同而改变;分级干馏回转窑干馏室内原料经过煅烧相互反应产生的材料产品经过分级干馏回转窑出料口排出;生产的产品经由输送系统输送至成品储存库储存;分级干馏回转窑燃烧室燃料燃烧产生的灰渣及烟气通过烟气除尘排渣系统排出。

2. 根据权利要求 1 所述的一种油砂、油母页岩综合利用方法,其特征在于产品成分与原料配料参数按如下数据操作:

(1) 产品为玻璃时,玻璃成分为 SiO_2 72.33%、 Al_2O_3 2.15%、 Fe_2O_3 0.2%、 CaO 6.42%、 MgO 4.15%、 $\text{R}_2\text{O}(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})$ 14.46%、 S_3O 0.29%,原料配比如下:石英砂含量 76%的油砂占 71.43%、纯碱 14.28、长石 12.85、石灰石及其它 1.44%;

(2) 产品为水泥熟料时,水泥熟料成分为 SiO_2 22.43%、 Al_2O_3 5.80%、 Fe_2O_3 3.17%、 CaO 66.78%、 MgO 0.70%、 Na_2O 0.13%、 K_2O 0.56%、 S_3O 0.29%,其它 0.01%;原料配比如下:煅烧后页岩灰含量 60%的油母页岩占 22.78%、石灰石 76.18%、铁粉及其它 1.14%;

(3) 产品为陶粒时,原料配比如下:油母页岩 95.00%,其它 5.00%。

3. 权利要求 1 所述综合利用方法所用的设备,是一种卧式分级干馏回转窑,其特征在于:卧式分级干馏回转窑由横截面为圆形的同心内窑及外窑组成,内窑及外窑通过支撑架固定在一起,内窑及外窑分别单独密封;内窑为干馏室,干馏输送入其中的原料;外窑与内窑之间空间为燃烧室,燃烧喷射进入其中的燃料为内窑加热;外窑内窑壁衬砌外窑保温层;分级干馏回转窑两端部及中部燃烧控制器部位固定;分级干馏回转窑外窑中间位置外部装配有齿圈,通过电机带动齿圈使分级干馏回转窑内窑及外窑中间部位窑体可以在托架上按设定方向转动;分级干馏回转窑可以是水平安装,或者分级干馏回转窑尾端稍向下倾斜安装;分级干馏回转窑内窑内窑壁装配有叶片,在分级干馏回转窑转动时,内窑干馏室内原料按设定的速度由分级干馏回转窑起始端向尾端流动;分级干馏回转窑外窑内窑壁装配有叶片,在分级干馏回转窑转动时,外窑燃烧室内灰渣可以按设定的速度由分级干馏回转窑尾端向起始端流动;分级干馏回转窑内窑起始端安装干馏进料口,内窑尾端安装干馏出料口;分级干馏回转窑内窑两端分别安装干馏油气出口;分级干馏回转窑外窑尾端及中间部位安装燃烧控制器,分级干馏回转窑外窑起始端安装干馏排气口及干馏排渣口;分级干馏回转窑干馏进料口及干馏出料口采用料封密封;分级干馏回转窑的干馏油气出口及干馏排气口

分别安装逆止阀。

一种油砂、油母页岩综合利用方法及其设备

技术领域

[0001] 本发明属于能源和材料技术领域,涉及到从油砂、油母页岩中制取烃油以及制取玻璃半成品、水泥熟料或陶粒等材料的综合利用的方法,特别涉及到一种从油砂、油母页岩中制取烃油以及制取玻璃半成品、水泥熟料或陶粒等材料的综合利用的设备。

背景技术

[0002] 科学技术发展和社会需求进程的加快,导致对能源以及各种材料需求的与日俱增,在传统的自然资源已经日益短缺的情况下,开发新型能源以及对资源的循环利用已经迫在眉睫。油砂、油母页岩以其丰富的储量,已经越来越受到重视。伴随技术不断发展,从油砂、油母页岩中制取烃油以及利用其尾渣制取玻璃、水泥熟料或陶粒等材料将成为社会发展获取资源需求的重要方式。

[0003] 油砂亦称为“焦油砂”、“重油砂”或“沥青砂”,是已露出或近地表的重质残余石油浸染的砂岩,系沥青基原油在运移过程中失掉轻质组分后的产物,有时也指浸渍轻馏分逸出后的一种天然石油的砂或砂岩,可用以提取重油或沥青。油母页岩是一种富含有机质、具有微细层理、可以燃烧的细粒沉积岩。油页岩中有机质的绝大部分是不溶于普通有机溶剂的成油物质。油页岩是一种能源矿产,属于低热值固态化石燃料,发热量低,灰分含量较高。油母页岩是海洋、湖泊和沼泽盆地里的动植物,在地壳变动中随着泥沙一起埋入地层深处,经过几千万年演变形成为油母页岩。油砂及油母页岩在世界上多有分布,在我国新疆、青海、甘肃、陕西、山西、内蒙古及吉林等地也有储藏。

[0004] 目前,油砂及油母页岩已经得到广泛的开发利用。油砂可以采用加入含有碱性成分的化学药剂的水进行水洗法分离,也可以采用加入溶剂油进行萃取法分离,也可以采用干馏法制取烃油。油母页岩可以采用干馏法生产页岩油,也可以用作直接燃烧进行发电、取暖。但是使用常规技术进行油砂、油母页岩的开发利用,存在诸多制约,资源利用率低、能耗高以及碳排放、硫排放等气体污染、生产污水污染及尾渣污染等问题使得油砂、油母页岩得不到广泛的开发应用。

[0005] 专利《从油砂、油母页岩中提取烃油的方法及其专用设备》(专利号 200810050438.5)和实用新型专利《从油砂、油母页岩及油田落地油砂、油泥中提取烃油的装置》(200820071482.X)给出的干馏方法及专用设备解决了油砂、油母页岩生产应用中资源利用率低、能耗高以及碳排放、硫排放等气体污染、生产污水污染等问题,能够获取其中的烃油,但没有解决油砂、油母页岩生产中产生的大量尾渣问题。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种从油砂、油母页岩中制取烃油以及制取玻璃半成品、水泥熟料或陶粒等材料的综合利用的方法及实现上述方法所用的设备。在油砂或油母页岩中按最终成品要求掺拌入其它原材料,一起进行干馏,在干馏前半阶段原材料内含油成分雾化或裂解,经过冷却收集获取烃油;在干馏后半阶段各种原材料经过煅烧反应,分别生成玻璃半成

品、水泥熟料或陶粒。其克服了油砂、油母页岩传统生产工艺存在的高污染、高成本的问题；在油砂、油母页岩干馏过程中没有废渣产生；并且能够在同一套设备中同时完成油气分解及其它成品材料生成，降低了能源消耗，提高了资源利用率。

[0007] 本发明实现从油砂、油母页岩中制取烃油以及制取玻璃半成品、水泥熟料或陶粒等材料的综合利用的技术问题所采用的技术方案是：

[0008] 通过原料储存系统的破碎设备将油砂或油母页岩以及其它原材料进行破碎处理，储存进原材料储罐中，并将各种原材料按所要生产产品的原料配料参数混合，输送到预热系统；产品成分与原料配料参数一般按如下数据操作：

[0009] (1) 产品为玻璃时，玻璃成分为 SiO_2 72.33%、 Al_2O_3 2.15%、 Fe_2O_3 0.2%、 CaO 6.42%、 MgO 4.15%、 $\text{R}_2\text{O}(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})$ 14.46%、 S_3O 0.29%，原料配比如下：石英砂含量 76% 的油砂占 71.43%、纯碱 14.28%、长石 12.85%、石灰石及其它 1.44%；

[0010] (2) 产品为水泥熟料时，水泥熟料成分为 SiO_2 22.43%、 Al_2O_3 5.80%、 Fe_2O_3 3.17%、 CaO 66.78%、 MgO 0.70%、 Na_2O 0.13%、 K_2O 0.56%、 S_3O 0.29%，其它 0.01%；原料配比如下：煅烧后页岩灰含量 60% 的油母页岩占 22.78%、石灰石 76.18%、铁粉及其它 1.14%；

[0011] (3) 产品为陶粒时，原料配比如下：油母页岩 95.00%，其它 5.00%

[0012] 原料配料参数需按不同的产品设计成分以及原料不同的开采时间、开采部位而调整。混合料进入预热系统卧式预热回转窑中，由干馏系统分级干馏回转窑燃烧室排出的尾气余热加热，在 $90^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$ 及常压状态下，对原料进行预热，将原料内的自由水分以水蒸气的形式排出。然后将经过预热的原料通过分级干馏回转窑进料口输送进入卧式分级干馏回转窑干馏室内，通过燃烧控制器将燃料喷射进分级干馏回转窑燃烧室燃烧加热。由三级燃烧控制器或数级燃烧控制器通过调整喷射进入燃烧室燃料量控制分级干馏回转窑燃烧室不同部位温度，分别对分级干馏回转窑干馏室不同部位加热。在分级干馏回转窑起始段，分级干馏回转窑干馏室内温度控制在 $150^\circ\text{C} \sim 650^\circ\text{C}$ ，油砂或油母页岩及其它原料经过该部位时被加热，在常压状态下油砂或油母页岩中含油成分雾化或裂化成油气，油气经过冷却收集系统冷却至常温变成烃油，储存至烃油储罐。在此阶段，原料脱去化学水分。在分级干馏回转窑中间段，分级干馏回转窑干馏室内温度控制在 $650^\circ\text{C} \sim 1050^\circ\text{C}$ 。在分级干馏回转窑末段，分级干馏回转窑干馏室内温度控制在 $1050^\circ\text{C} \sim 1650^\circ\text{C}$ 。分级干馏回转窑末段干馏室内最高温度依据原材料及最终产品不同而改变。其中，玻璃半成品的原材料为油砂、纯碱、长石及石灰石等，分级干馏回转窑末段干馏室内最高温度控制在 1600°C 左右，当温度达到 $1550^\circ\text{C} \sim 1600^\circ\text{C}$ 时，分级干馏回转窑干馏室内形成均匀、无气泡的液态玻璃。水泥熟料的原材料为油母页岩、石灰石、铁粉、萤石等，分级干馏回转窑末段干馏室内最高温度控制在 1450°C 左右；碳酸钙与碳酸镁在 600°C 开始分解，碳酸镁在 750°C 时分解即剧烈进行，而碳酸钙约在 900°C 时快速分解，在 $900^\circ \sim 950^\circ\text{C}$ 时，无定形物质转变为晶体，在 $800 \sim 1300^\circ\text{C}$ 时固相物质相互反应而生成水泥熟料中的主要矿物，当温度升高到超过 1300°C 时，原材料中熔剂矿物变成液相，互相反应煅烧成生成硅酸三钙。陶粒的原材料为油母页岩等，分级干馏回转窑末段干馏室内最高温度控制在 1250°C 左右，在温度 1100°C 时，陶粒表面熔融发泡起胀，当温度达到 1250°C 左右时，陶粒发泡明显，出现液相。分级干馏回转窑干馏室内原料经过煅烧相互反应产生的材料产品经过分级干馏回转窑出料口排出。生产的产品经

由输送系统输送至成品储存库储存。分级干馏回转窑燃烧室燃料燃烧产生的灰渣及烟气通过烟气除尘排渣系统排出。

[0013] 上述综合利用方法所用的设备为卧式分级干馏回转窑。卧式分级干馏回转窑由横截面为圆形的同心内窑及外窑组成,内窑及外窑通过支撑架固定在一起,内窑及外窑分别单独密封;内窑为干馏室,干馏输送入其中的原料;外窑与内窑之间空间为燃烧室,燃烧喷射进入其中的燃料为内窑加热;外窑内窑壁衬砌外窑保温层。分级干馏回转窑两端部及中部燃烧控制器部位固定。分级干馏回转窑外窑中间位置外部装配有齿圈,通过电机带动齿圈使分级干馏回转窑内窑及外窑中间部位窑体可以在托架上按设定方向转动。分级干馏回转窑可以是水平安装,或者分级干馏回转窑尾端稍向下倾斜安装。分级干馏回转窑内窑内窑壁装配有叶片,在分级干馏回转窑转动时,内窑干馏室内原料可以按设定的速度由分级干馏回转窑起始端向尾端流动。分级干馏回转窑外窑内窑壁装配有叶片,在干馏回转窑转动时,外窑燃烧室内灰渣可以按设定的速度由分级干馏回转窑尾端向起始端流动。分级干馏回转窑内窑起始端安装干馏进料口,分级干馏回转窑内窑尾端安装干馏出料口。分级干馏回转窑内窑两端分别安装干馏油气出口。分级干馏回转窑外窑尾端及中间部位安装燃烧控制器,分级干馏回转窑外窑起始端安装干馏排气口及干馏排渣口。分级干馏回转窑干馏进料口及干馏出料口采用料封密封。分级干馏回转窑的干馏油气出口及干馏排气口分别安装逆止阀。

[0014] 本发明的有益效果是本发明的综合利用方法对油砂或油母页岩及其它原材料掺拌混合干馏,能够使原料中油成分雾化或裂化进行提炼并收集烃油,同时混合料煅烧反应生成获得其它成品;干馏生产获得的干气可以回收至燃烧室燃烧或储存在干气柜中用于其它用途;干馏生产资源利用率提高,热效率高,能源消耗量降低。干馏生产过程中没有尾渣产生,没有废水产生,对环境无污染。干馏生产在常压下运行,安全性高。

[0015] 实现本发明之方法的卧式分级干馏回转窑能够同时对油砂或油母页岩及其它原材料进行干馏,同时获得烃油和其它成品材料,生产效率提高、成本降低。干馏设备结构简单,易于维护。干馏单位生产量大,能实现连续不间断生产。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的工艺流程图。

[0017] 图 2 是本发明所用的卧式回转窑示意图。

[0018] 图 3 是图 2 中 A-A 放大剖视图。

[0019] 图中:1 原料储存系统;101 原料破碎器;102 原料输送器;103 原料储存库;104 原料配料器;

[0020] 2 燃料供给系统;201 燃料供给系统控制器;202 燃料储罐;

[0021] 3 预热系统;301 预热回转窑;302 预热进料口;303 预热出料口;304 预热进气口;305 预热排气口;

[0022] 4 干馏系统;401 分级干馏回转窑;402 干馏进料口;403 干馏出料口;404 干馏油气出口;405 一级燃烧控制器;406 二级燃烧控制器;407 三级燃烧控制器;408 干馏排气口;409 干馏排渣口;410 齿圈;411 干馏回转窑主电机齿轮;412 干馏回转窑托架;413 干馏进料器电机;414 干馏出料器电机;415 干馏回转窑内窑;416 干馏回转窑外窑;417 支撑架;418

外窑保温层 ;419 干馏回转窑内窑叶片 ;420 干馏回转窑外窑叶片 ;421 干馏回转窑干馏室 ;422 干馏回转窑燃烧室 ;

[0023] 5 油气冷却收集系统 ;501 冷却器 ;502 烃油储罐 ;503 干气储罐 ;

[0024] 6 成品储存系统 ;601 成品输送器 ;602 成品储存器 ;7 烟气除尘排渣系统 ;701 烟气除尘排渣器 ;702 烟囱。

具体实施方式

[0025] 在图 1 中,是本发明之方法的工艺流程图。该方法是 :

[0026] 通过原料储存系统 1 对原料进行预处理,将油砂或油母页岩以及其它材料用原料破碎机 101 破碎,符合要求的原料通过原料输送器 102 分别储存在不同的原料储存库 103 中,生产时原料储存库 103 中原料按照所要生产的产品设计的原料配料参数通过原料配料器 104 自动混合掺拌,将混合掺拌的材料输送至预热系统 3。经过预处理混合掺拌的原料通过预热进料口 302 进入预热回转窑 301 中,在 $90^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 常压状态下,对原料进行预热,将原料内自由水分以水蒸气形式通过预热排气口 305 排出,经过预热除水处理的原料通过预热出料口 303 输出,并输送至干馏系统 4;预热系统 3 利用干馏系统 4 干馏回转窑燃烧室 422 排出的干馏尾气余热进行加热,干馏尾气经过烟气除尘排渣系统 7 进行除尘处理,通过预热进气口 304 进入预热回转窑 301,在对预热回转窑 301 内原料进行预热处理后,通过预热排气口 305 排出至烟气除尘排渣系统 7;原料在预热回转窑 301 内进行预热除水处理同时,伴随预热回转窑 301 按一定方向旋转,窑内的各种原料得到充分的拌合。经过预热除水处理的原料通过干馏进料口 402 进入分级干馏回转窑 401 干馏回转窑干馏室 421 中;在分级干馏回转窑 401 起始段,干馏回转窑干馏室 421 内温度控制在 $150^{\circ}\text{C} \sim 650^{\circ}\text{C}$,油砂或油母页岩及其它原料经过该部位时被加热,在常压状态下油砂或油母页岩中含油成分雾化或裂化成油气,油气输送至油气冷却收集系统 5。油气中烃油成分经过冷却器 501 冷却至常温变成烃油,储存至烃油储罐 502;油气中干气则储存至干气储罐 503,输送至燃料供给系统 2 或用于它用;原料中油气成分分解同时,原料受热脱去其化学水分。在分级干馏回转窑 401 中间段,干馏回转窑干馏室 421 内温度控制在 $650^{\circ}\text{C} \sim 1050^{\circ}\text{C}$ 。在分级干馏回转窑 401 末段,干馏回转窑干馏室 421 内温度控制在 $1050^{\circ}\text{C} \sim 1650^{\circ}\text{C}$ 。分级干馏回转窑 401 末段干馏回转窑干馏室 421 内最高温度依据原材料及最终产品不同而改变。其中,玻璃半成品的原材料为油砂、纯碱、长石及石灰石等,分级干馏回转窑 401 末段干馏回转窑干馏室 421 内最高温度控制在 1600°C 左右,当温度达到 $1550^{\circ}\text{C} \sim 1600^{\circ}\text{C}$ 时,干馏回转窑干馏室 421 内形成均匀、无气泡的液态玻璃;水泥熟料的原材料为油母页岩、石灰石、铁粉、萤石等,分级干馏回转窑 401 末段干馏回转窑干馏室 421 内最高温度控制在 1450°C 左右,在 600°C 时碳酸钙与碳酸镁开始分解,碳酸镁在 750°C 时分解即剧烈进行,而碳酸钙约在 900°C 时快速分解,在 $900^{\circ} \sim 950^{\circ}\text{C}$ 时,无定形物质转变为晶体,在 $800 \sim 1300^{\circ}\text{C}$ 时固相物质相互反应而生成水泥熟料中的主要矿物,当温度升高到超过 1300°C 时,原材料中熔剂矿物变成液相,互相反应煅烧成生成硅酸三钙;陶粒的原材料为油母页岩等,分级干馏回转窑 401 末段干馏回转窑干馏室 421 内最高温度控制在 1250°C 左右,在温度 1100°C 时,陶粒表面熔融发泡起涨,当温度达到 1250°C 左右时,陶粒发泡明显,出现液相。分级干馏回转窑 401 干馏回转窑干馏室 421 内原料经过煅烧相互反应产生的材料产品经过分级干馏回转窑 401 干馏出料口 403 排

出,输送至成品储存系统 6。生产的产品经由成品储存系统 6 的成品输送机 601 输送至成品储存库 602 储存。燃料供给系统 2 将燃料输送至分级干馏回转窑 401 的分级燃烧控制器 405、406、407,按干馏回转窑 401 干馏回转窑干馏室 421 的不同窑体部位要求的干馏温度,控制进入分级干馏回转窑 401 干馏回转窑燃烧室 422 不同部位的燃料量,在干馏回转窑燃烧室 422 内燃烧,对干馏回转窑内窑 415 进行加热;燃烧尾气通过干馏排气口 408 输送至烟气除尘排渣系统 7,经过烟气除尘排渣器 701 除尘处理输送至预热系统 3 做为原料预热器;燃烧灰渣通过干馏排渣口 409 排出,输送至烟气除尘排渣系统 7,经过烟气除尘排渣器 701 除尘处理后排出。燃料供给系统 2 燃料由两部分来源供给,一部分燃料预先储存在燃料储罐 202 内,一部分由油气冷却收集系统 5 的干气储罐 503 供给干气,燃料通过燃料系统控制器 201 输送至干馏系统 4 燃烧加热。原料预热系统 3 的预热排气口 305 排出的尾气排至烟气除尘排渣系统 7 的烟囱 702 排出。

[0027] 在图 1、图 2 及图 3 中实现本发明之方法所用设备为卧式分级干馏回转窑 401。卧式分级干馏回转窑 401 由横截面为圆形的同心干馏回转窑内窑 415 及干馏回转窑外窑 416 组成,内窑 415 及外窑 416 通过支撑架 417 固定在一起,内窑 415 及外窑 416 分别单独密封;干馏回转窑内窑 415 为干馏回转窑干馏室 421,干馏输送入其中的原料;内窑 415 与外窑 416 之间空间为干馏回转窑燃烧室 422,燃料喷射进入其中为内窑 415 加热;外窑 416 内窑壁衬砌外窑保温层 418。分级干馏回转窑 401 两端部位及中部燃烧控制器部位固定。分级干馏回转窑 401 的外窑 416 外部装配有齿圈 410,通过干馏回转窑主电机齿轮 411 带动齿圈 410,使分级干馏回转窑 401 的内窑 415 及外窑 416 中部窑体可以在干馏回转窑托架 412 上按设定方向转动。分级干馏回转窑 401 可以是水平安装,或者分级干馏回转窑 401 尾端稍向下倾斜安装。分级干馏回转窑 401 内窑 415 内窑壁装配有干馏回转窑内窑叶片 419,在分级干馏回转窑 401 转动时,干馏回转窑干馏室 421 内原料可以按设定的速度由分级干馏回转窑 401 起始端向尾端流动。分级干馏回转窑 401 外窑 416 内窑壁装配有干馏回转窑外窑叶片 420,在干馏回转窑 401 转动时,干馏回转窑燃烧室 422 内灰渣可以按设定的速度由分级干馏回转窑 401 尾端向起始端流动。分级干馏回转窑 401 内窑 415 起始端安装干馏进料口 402,通过干馏进料器电机 413 带动;分级干馏回转窑 401 内窑 415 尾端安装干馏出料口 403,通过干馏出料器电机 414 带动。分级干馏回转窑 401 内窑 415 两端分别安装干馏油气出口 404。分级干馏回转窑 401 的外窑 416 尾端及中间部位分别安装一级燃烧控制器 405、二级燃烧控制器 406 及三级燃烧控制器 407。分级干馏回转窑 401 外窑 416 起始端安装干馏排气口 408 及干馏排渣口 409。分级干馏回转窑 401 干馏进料口 402 及干馏出料口 403 采用料封密封。分级干馏回转窑 401 的干馏油气出口 404 及干馏排气口 408 分别安装逆止阀。

[0028] 通过本发明之方法以及为实现本发明方法的卧式分级干馏回转窑能够同时对油砂或油母页岩及其它原材料进行干馏,同时获得烃油和其它成品材料。

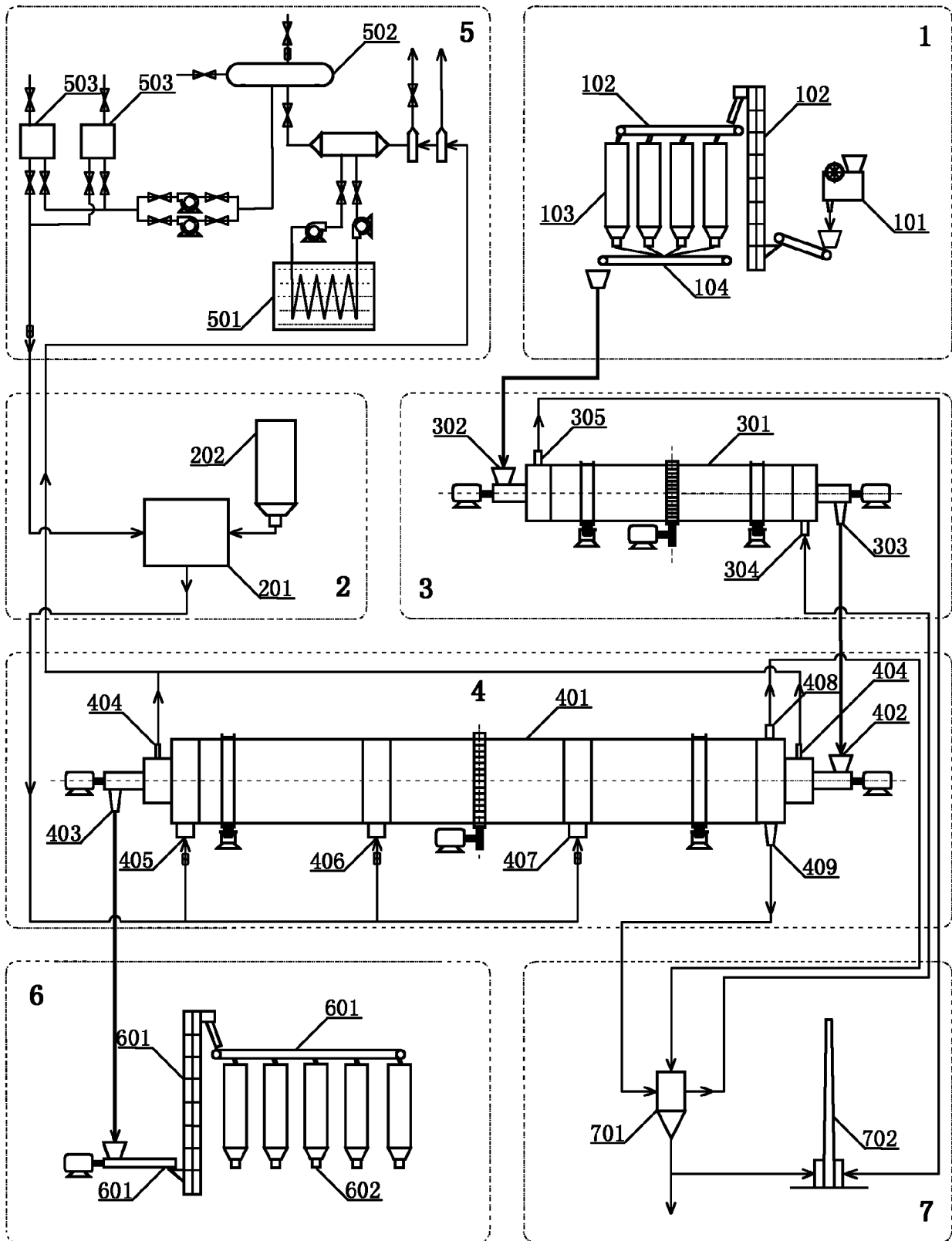


图 1

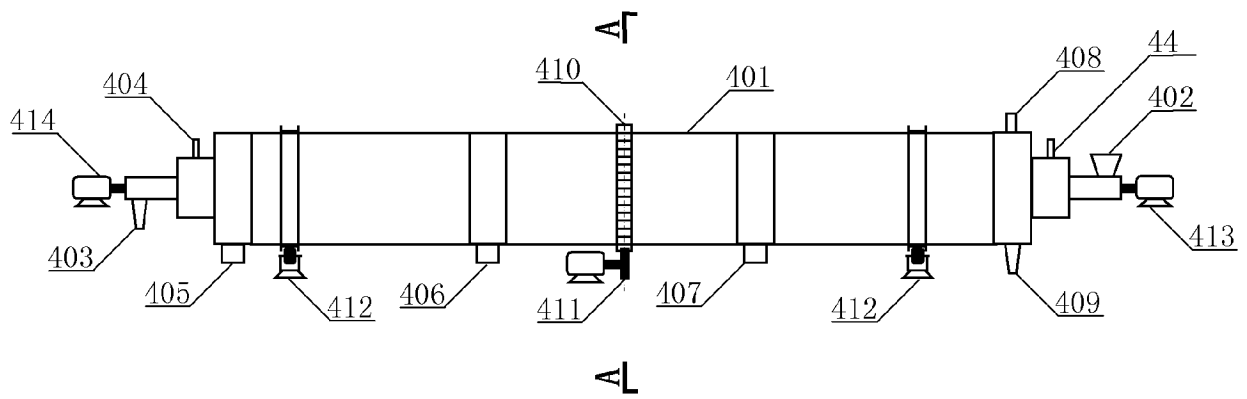


图 2

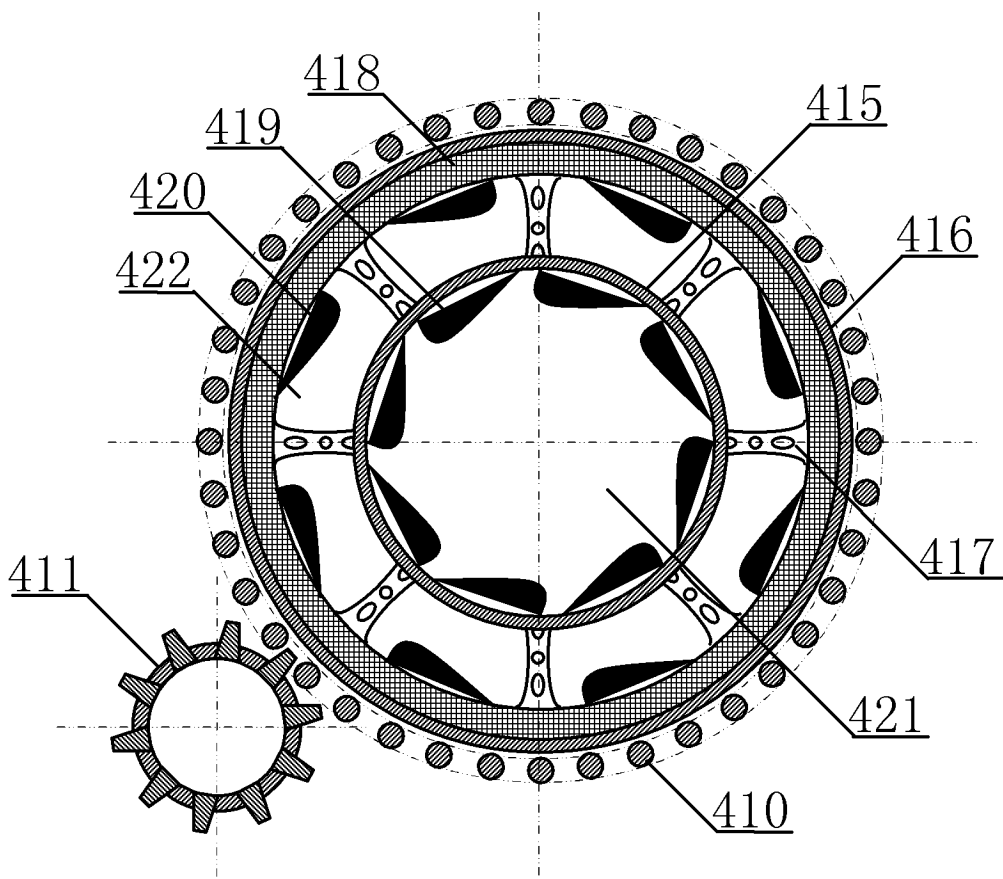


图 3