



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204689968 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201520179381. 4

(22) 申请日 2015. 03. 27

(73) 专利权人 湖南省香味园食品有限责任公司  
地址 416400 湖南省湘西土家族苗族自治州  
花垣县花垣镇建设中路 58 号

(72) 发明人 银永忠 于强 麻照洪

(74) 专利代理机构 深圳市兴科达知识产权代理  
有限公司 44260

代理人 王翀

(51) Int. Cl.

C11B 1/00(2006. 01)

A23D 9/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

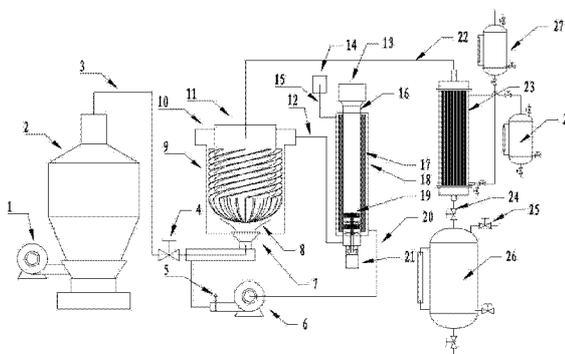
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种热能高效回收炼油锅

(57) 摘要

本实用新型公开了一种热能高效回收炼油锅,包括煤气炉鼓风机、煤气炉、锅体,所述锅体外围设置有隔热外筒,所述隔热外筒顶部设置有集气环,集气环收集的高温尾气经热尾气管由转子体抽送进入套管式换热器,套管式换热器通过热空气管与燃烧鼓风机相连接,所述锅体通过真空吸油管与列管换热器的管程上端相连接,列管换热器的管程下端经控制阀与成品油储罐相连接,所述成品油储罐设置有真空控制阀,列管换热器壳程上端与热储油罐相连接,列管换热器壳程下端与冷储油罐相连接。本实用新型实现了炼油中产生的热能高效回收利用,通过对冷、热油换热实现节能增效,使炼油时间更短、工效更高,并可有效避免油氧化现象发生。



1. 一种热能高效回收炼油锅,包括煤气炉鼓风机(1)、煤气炉(2)、锅体(11),煤气炉鼓风机(1)与煤气炉(2)相连接,煤气炉(2)通过煤气管(3)与煤气燃烧头(7)相连接,所述煤气管(3)上设置有控制煤气进出的煤气控制阀(4),所述煤气燃烧头(7)上方设置有锅体(11),其特征在于:所述锅体(11)外围设置有隔热外筒(9),所述隔热外筒(9)顶部设置有集气环(10),集气环(10)收集的高温尾气经热尾气管(12)由转子体(19)抽送进入套管式换热器,转子体(19)通过电动机(21)带动旋转,套管式换热器通过热空气管(20)与燃烧鼓风机(6)的进风口相连接,燃烧鼓风机(6)的出风口通过管道与煤气管(3)相连接,高温尾气经过套管式换热器回收热能后从尾气口(13)排出,所述锅体(11)通过真空吸油管(22)与列管换热器(23)的管程上端相连接,列管换热器(23)的管程下端经控制阀(24)与成品油储罐(26)相连接,所述成品油储罐(26)设置有真空控制阀(25),列管换热器(23)壳程上端与热储油罐(28)相连接,列管换热器(23)壳程下端与冷储油罐(27)相连接。

2. 根据权利要求1所述的热能高效回收炼油锅,其特征在于:所述套管式换热器主要由排气筒(16)、外筒(18)、以及设置在排气筒(16)外表面的换热翅片(17)组成,所述转子体(19)设置于排气筒(16)内部,空气由进气口(14)经进气管(15)进入排气筒(16)与外筒(18)间的空隙。

3. 根据权利要求1所述的热能高效回收炼油锅,其特征在于:所述锅体(11)底部均匀设置有若干花瓣状吸热翅片(44),所述锅体(11)侧壁设置有螺旋状吸热翅片(42)。

4. 根据权利要求3所述的热能高效回收炼油锅,其特征在于:所述螺旋状吸热翅片(42)密集设置有拔孔(43)。

5. 根据权利要求1所述的热能高效回收炼油锅,其特征在于:所述转子体(19)主要由转轴、环流驱动叶片(31)和轴流驱动叶片(32)组成,环流驱动叶片(31)和轴流驱动叶片(32)分别与转轴相连接。

6. 根据权利要求5所述的热能高效回收炼油锅,其特征在于:所述环流驱动叶片(31)设置为圆弧形。

7. 根据权利要求1所述的热能高效回收炼油锅,其特征在于:所述燃烧鼓风机(6)设置有调气风门(5)。

## 一种热能高效回收炼油锅

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于炼油技术领域,具体涉及一种热能高效回收炼油锅。

### 背景技术

[0002] 油辣调味制品是中国饮食文化的重要组成部分,由于口味独特、食用方便深受人们喜爱。这类食品加工工艺中都有炼制配料油的步骤,即将食用油及辅料进行炼制、灭菌、熟化、融合,再添加进榨菜、腐乳、辣子鸡、豆豉辣椒等进行调制。这类食品由于受到消费者的亲睐消费量很大,因此生产过程中产生的能耗也很大。目前这类食品的传统炼油设备有很大一部分都是采用煤气炉产生煤气,然后燃烧煤气来获得热源,还存在热效率很低、能耗高等不足;同时现有炼油设备完成炼油后,一般关闭燃烧煤气控制阀阻断煤气供应使加热停止,然后由燃烧鼓风机继续工作充当冷却风机使高温成品油尽快冷却;但这种传统操作,一方面热能没进行再利用回收,另一方面换热效率低、工效慢、没隔离空气易导致油氧化。

### 实用新型内容

[0003] 为克服上述现有技术的不足,本实用新型的目的在于对炼油系统进行高效热能回收设计,以期获得大幅度提高热能利用率实现节能增效,并对高温成品油进行真空吸送有效阻止油氧化,而提供一种热能高效回收炼油锅。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种热能高效回收炼油锅,包括煤气炉鼓风机、煤气炉、锅体,煤气炉鼓风机与煤气炉相连接,煤气炉通过煤气管与煤气燃烧头相连接,所述煤气管上设置有控制煤气进出的煤气控制阀,所述煤气燃烧头上方设置有锅体,所述锅体外围设置有隔热外筒,所述隔热外筒顶部设置有集气环,集气环收集的高温尾气经热尾气管由转子体抽送进入套管式换热器,转子体通过电动机带动旋转,套管式换热器通过热空气管与燃烧鼓风机的进风口相连接,燃烧鼓风机的出风口通过管道与煤气管相连接,高温尾气经过套管式换热器回收热能后从尾气口排出,所述锅体通过真空吸油管与列管换热器的管程上端相连接,列管换热器的管程下端经控制阀与成品油储罐相连接,所述成品油储罐设置有真空控制阀,列管换热器壳程上端与热储油罐相连接,列管换热器壳程下端与冷储油罐相连接。

[0006] 进一步,所述套管式换热器主要由排气筒、外筒、以及设置在排气筒外表面的换热翅片组成,所述转子体设置于排气筒内部,空气由进气口经进气管进入排气筒与外筒间的空隙。

[0007] 进一步,所述锅体底部均匀设置有若干花瓣状吸热翅片,所述锅体侧壁设置有螺旋状吸热翅片,所述螺旋状吸热翅片密集设置有拔孔。

[0008] 进一步,所述转子体主要由转轴、环流驱动叶片和轴流驱动叶片组成,环流驱动叶片和轴流驱动叶片分别与转轴相连接,所述环流驱动叶片设置为圆弧形。

[0009] 进一步,所述燃烧鼓风机设置有调气风门。

[0010] 本实用新型所采用的技术方案具有以下有益效果:本实用新型通过对油锅锅体

设置有螺旋状吸热翅片、花瓣状吸热翅片及拔孔能对火焰产生的热能进行高效较彻底热吸收,实现节能也使炼油时间更短、工效更高,通过设置有转子体可以低速低能耗有效旋转工作,使新进空气与高温尾气逆流换热,通过设置套管式换热器可以强化扰动滞留高热阻层气体同时实现管内外层对流极大提高了气流与壁面的对流传热系数;可高效回收炼油过程中产生的尾热,提高了能源的利用率,实现了节能增效,同时通过真空吸油管将锅体中的高温成品油吸入成品油储罐,再通过列管换热器将高温成品油进行降温,即可对冷油进行预热又可有效避免油氧化现象发生,进一步提高了热回收率。

### 附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0012] 图 2 为本实用新型的锅体结构示意图;

[0013] 图 3 为本实用新型的拔孔结构示意图;

[0014] 图 4 为本实用新型的转子体结构示意图。

[0015] 图中:1. 煤气炉鼓风机,2. 煤气炉,3. 煤气管,4. 煤气控制阀,5. 调气风门,6. 燃烧鼓风机,7. 煤气燃烧头,8. 燃烧火焰,9. 隔热外筒,10. 集气环,11. 锅体,12. 热尾气管,13. 尾气口,14. 进气口,15. 进气管,16. 排气筒,17. 换热翅片,18. 外筒,19. 转子体,20. 热空气管,21. 电动机,22. 真空吸油管,23. 列管换热器,24. 控制阀,25. 真空控制阀,26. 成品油储罐,27. 冷储油罐,28. 热储油罐,31. 环流驱动叶片,32. 轴流驱动叶片,42. 螺旋状吸热翅片,43. 拔孔,44. 花瓣状吸热翅片。

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0017] 如图 1 所示,一种热能高效回收炼油锅,包括煤气炉鼓风机 1、煤气炉 2、锅体 11,煤气炉鼓风机 1 与煤气炉 2 相连接,煤气炉 2 通过煤气管 3 与煤气燃烧头 7 相连接,所述煤气管 3 上设置有控制煤气进出的煤气控制阀 4,所述煤气燃烧头 7 上方设置有锅体 11,所述锅体 11 外围设置有隔热外筒 9,所述隔热外筒 9 顶部设置有集气环 10,集气环 10 收集的高温尾气经热尾气管 12 由转子体 19 抽送进入套管式换热器,转子体 19 通过电动机 21 带动旋转,所述套管式换热器主要由排气筒 16、外筒 18、以及设置在排气筒 16 外表面的换热翅片 17 组成,所述转子体 19 设置于排气筒 16 内部,空气由进气口 14 经进气管 15 进入排气筒 16 与外筒 18 间的空隙,套管式换热器通过热空气管 20 与燃烧鼓风机 6 的进风口相连接,燃烧鼓风机 6 的出风口通过管道与煤气管 3 相连接,所述燃烧鼓风机 6 设置有调气风门 5,高温尾气经过套管式换热器回收热能后从尾气口 13 排出,所述锅体 11 通过真空吸油管 22 与列管换热器 23 的管程上端相连接,列管换热器 23 的管程下端经控制阀 24 与成品油储罐 26 相连接,所述成品油储罐 26 设置有真空控制阀 25,列管换热器 23 壳程上端与热储油罐 28 相连接,列管换热器 23 壳程下端与冷储油罐 27 相连接。

[0018] 如图 2、图 3 所示,所述锅体 11 底部均匀设置有若干花瓣状吸热翅片 44,所述锅体 11 侧壁设置有螺旋状吸热翅片 42,所述螺旋状吸热翅片 42 密集设置有拔孔 43。

[0019] 如图 4 所示,所述转子体 19 主要由转轴、环流驱动叶片 31 和轴流驱动叶片 32 组成,环流驱动叶片 31 和轴流驱动叶片 32 分别与转轴相连接,所述环流驱动叶片 31 设置为

圆弧形。

[0020] 本实用新型的工作原理如下：来自煤气炉 2 的煤气经煤气管 3、煤气控制阀 4 进入煤气燃烧头 7 与来自燃烧鼓风机 6 受调气风门 5 控制的加热后空气混合燃烧，燃烧火焰 8 受隔热外筒 9 限制对锅体 11 进行加热，高温尾气在集气环 10 通过热尾气管 12 导入排气筒 16 下端，电动机 21 带动转子体 19 旋转产生动力带动高温尾气由下而上穿过排气筒 16，排气筒 16 外表面均匀发射状大量设置换热翅片 17 以获得很大的换热面积，高温尾气进入排气筒 16 内部被回收利用热能后从尾气口 13 排出，新鲜空气由进气口 14 经进气管 15 进入排气筒 16 与外筒 18 间的空隙上端，由上而下被预热从下端经热空气管 20 导入燃烧鼓风机 6，使高温尾气与新进冷空气进行换热实现热回收；

[0021] 完成炼油后对锅体 11 中的高温成品油进行冷却时，操控控制阀 24、真空控制阀 25，高温成品油被真空吸送由上而下穿过列管换热器 23 管程与列管换热器 23 壳程由下而上的冷油形成逆流换热，进一步节能减排提高工效。

[0022] 通过在锅体 11 外壁设置花瓣状吸热翅片 44 和螺旋状吸热翅片 42，由于燃烧火焰 8 中心温度最高向边缘扩散上升温度迅速传热下降，所以花瓣状吸热翅片 44 能够高效均匀实现强热吸收；燃烧火焰 8 进入螺旋状吸热翅片 42 时，温度随燃气流动由下而上越来越低，这时螺旋流道与翅片有足够面积和流动时间对余热实现步步不断吸收，并且螺旋状吸热翅片 42 下方密布的拔孔 43 可以成倍增加换热面积，同时突出的拔孔 43 能对环绕旋流产生局部扰流，可以有效降低换热气流滞留层热阻，进一步提高换热促进油的热吸收，所以本实用新型能对火焰产生的热能进行高效较彻底热吸收实现节能也使炼油时间更短工效更高。

[0023] 电动机 21 带动旋转的转子体 19 是排气动力与高效换热的核心部件，如图 4 所示，转子体 19 由环流驱动叶片 31 和轴流驱动叶片 32 合理轴向排布构成，当转子体 19 上端观察逆时针以一定的转速旋转时，轴流驱动叶片 32 使排气筒 16 内高温尾气向上运动产生抽力使尾气能流畅按预定路径输送排出，环流驱动叶片 31 外圆略小于排气筒 16 内径，能灵活旋转，环流驱动叶片 31 旋转使排气筒 16 内层主要热阻气体滞留层被不断高效扰动强化了对流换热，同时环流驱动叶片 31 离心旋转也使排气筒 16 内高温尾气得以高效由内部流向换热面，强化了管内层与外层的对流使内层热气有足够接触壁面机会通过换热面交换出去，基于环流驱动叶片 31 的双重作用使排气筒 16 内高温尾气整体有效旋转，也有极高的对流换热系数与排气筒 16 内壁面高效换热；排气筒 16 外表面安装布置换热翅片 17，通过这种增加换热面积的方式来将排气筒 16 内部热量高效导出与新进空气进行逆流换热预热升温，最终成为高温空气与煤气混合燃烧实现高效节能也使火力更猛。

[0024] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和进步，这些变化和进步都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

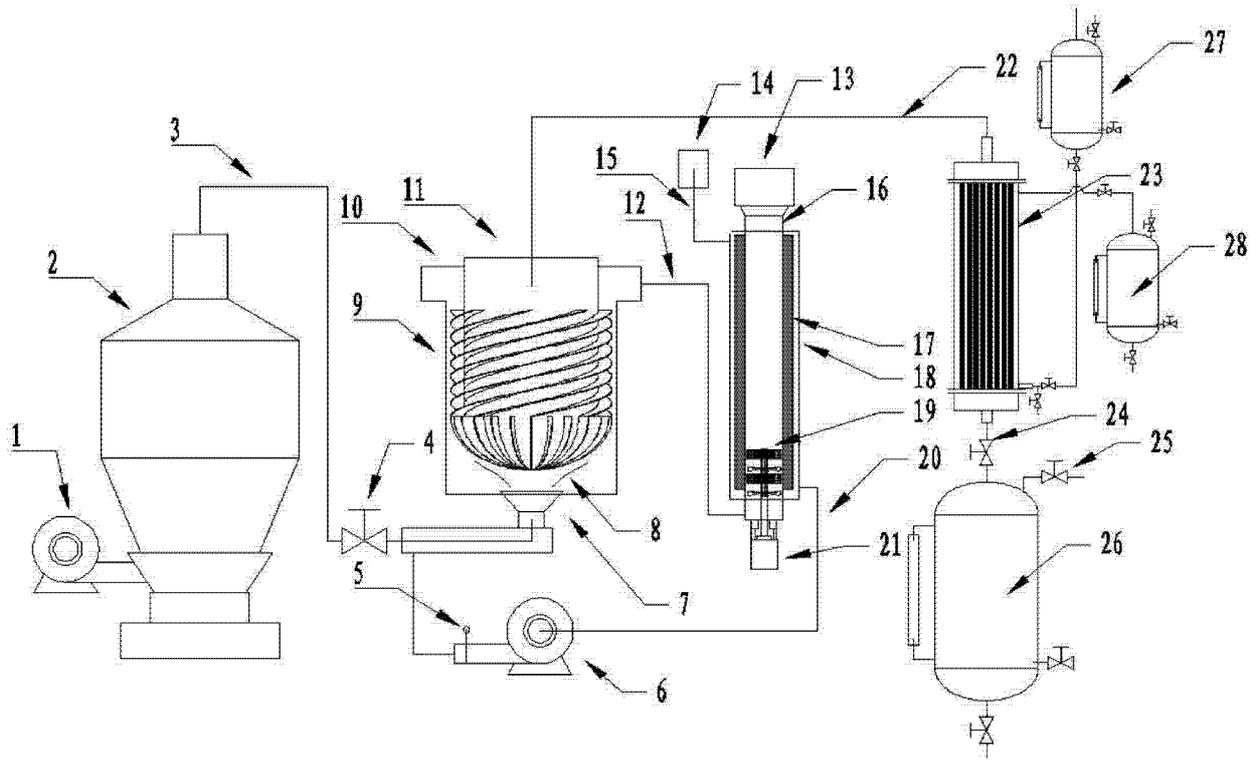


图 1

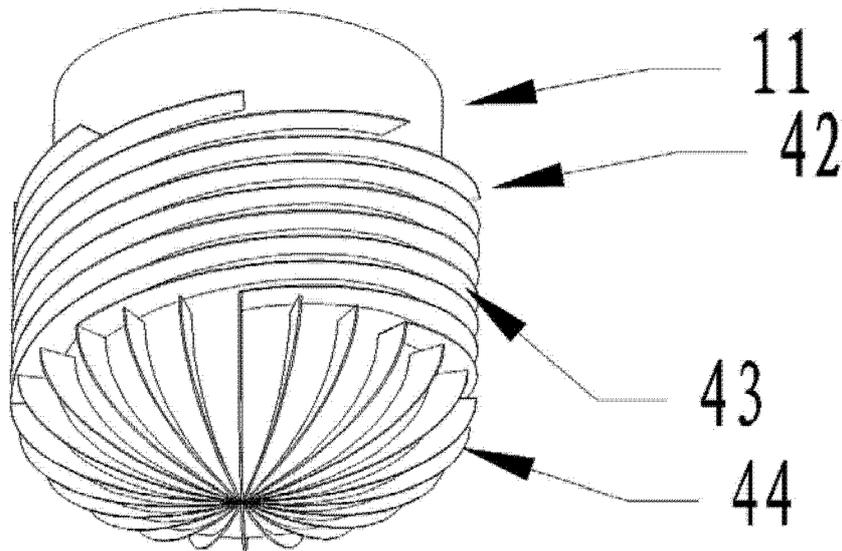


图 2

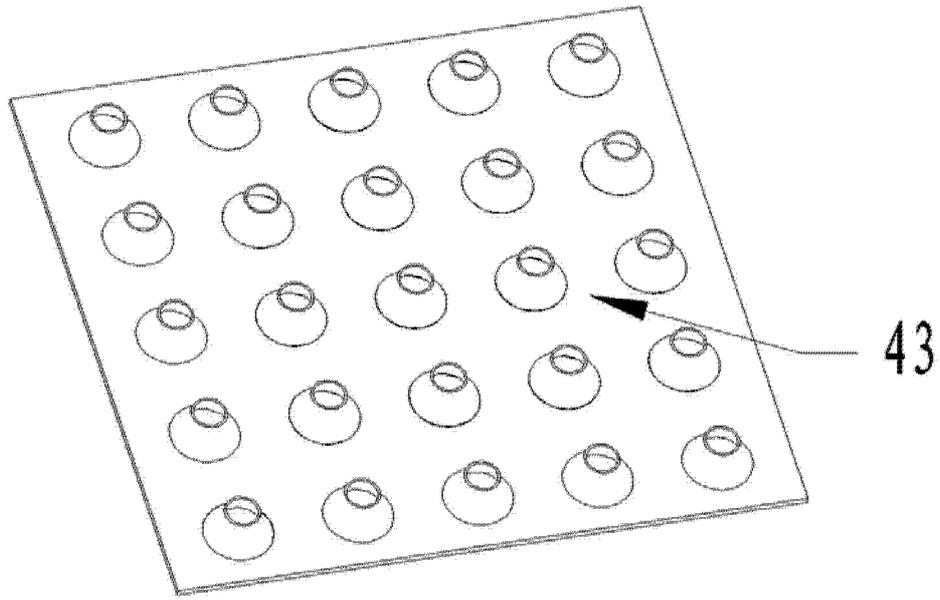


图 3

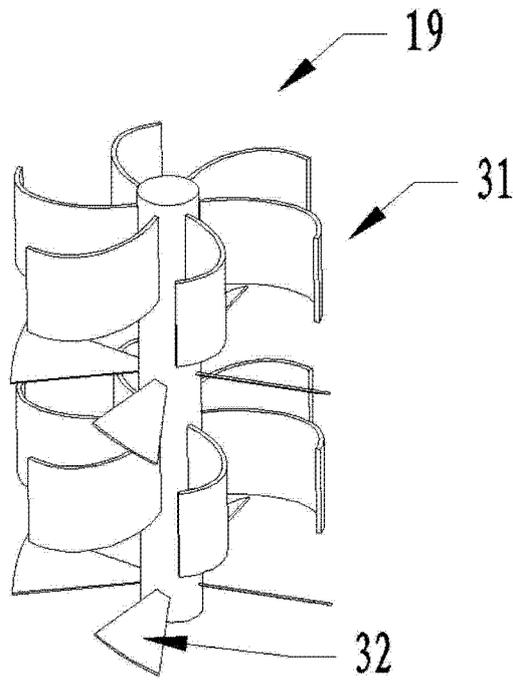


图 4