

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C10B 25/00

[12] 发明专利说明书

C10B 25/18 C10B 39/00

C10B 47/00 C10B 49/00

C10B 51/00



[21] ZL 专利号 98805659.3

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1143887C

[22] 申请日 1998.6.11 [21] 申请号 98805659.3

[30] 优先权

[32] 1997.9.8 [33] US [31] 08/925,229

[86] 国际申请 PCT/US98/12445 1998.6.11

[87] 国际公布 WO99/13023 英 1999.3.18

[85] 进入国家阶段日期 1999.11.30

[71] 专利权人 康诺科有限公司

地址 美国俄克拉马州

[72] 发明人 D·K·尼尔森

审查员 经德伍

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

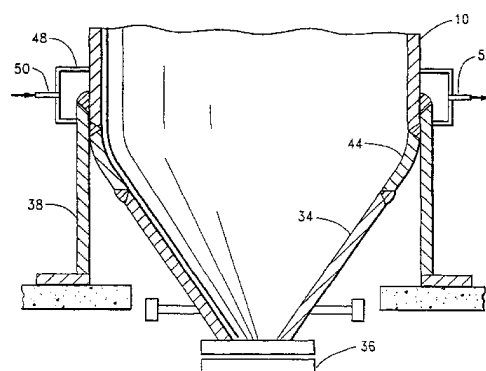
代理人 魏金玺 吴大建

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 降低延迟焦化塔中的金属应力

[57] 摘要

在熄焦步骤中,在塔壳(44)与其支撑裙板(38)的连接处附近对焦塔(10)进行外部冷却,以此降低延迟焦化塔(10)中的金属应力。这样就降低了在塔裙板(38)的焊缝(22)周围区域的金属应力。



ISSN 1008-4274

1. 一种延迟焦化方法, 其中的一对焦塔每一个都由焊接在所说塔上的裙板部分所支撑, 这一对焦塔交替进行装料和出料, 其中一个循环中的出料部分包括下列步骤:

- 5 (a) 用蒸汽吹装料焦塔以除去塔中残余的挥发性物质;
 (b) 用水对热焦床进行熄焦;
 (c) 把熄焦水从焦塔里排出;
 (d) 打开焦塔的顶部, 钻一个导孔穿过其中的焦床;
 (e) 用径向钻孔水流把导孔和焦塔壁间的焦炭从焦床里钻出来并
10 且通过焦塔底部的一个开孔把焦炭移出;
 (f) 关闭焦塔顶部和底部的开孔; 且
 (g) 在把原料加入空塔之前, 使热的焦塔蒸气流经这个塔以预热空塔;

改进之处在于在把熄焦水加入所说的塔的过程中, 在邻近塔壳与所
15 说的塔的裙板连接处对所说的焦塔的外部施加冷流体使得焦塔和裙板连接处的金属应力降低, 以此防止过大的热应力。

2. 权利要求 1 的方法, 其中在熄焦水加入的过程中对所说的塔的外部施加冷流体是通过使用在壳体与其支撑裙板连接处附近环绕所说塔的冷却夹套进行的。

- 20 3. 权利要求 2 的方法, 其中所说的冷流体是气体。
 4. 权利要求 3 的方法, 其中所说的冷流体是空气。
 5. 权利要求 3 的方法, 其中所说的冷流体是低压蒸汽。
 6. 权利要求 2 的方法, 其中所说的冷流体是液体。
 7. 权利要求 6 的方法, 其中所说的冷流体是水。

25 8. 一种降低在熄焦步骤中产生的焦塔里的金属应力的方法, 包括在邻近焦塔与焦塔的支撑裙板连接区域对焦塔的外部施加冷流体, 减小塔内部和支撑裙板连接处的温度差, 从而降低在熄焦步骤中的金属应力。

降低延迟焦化塔中的金属应力

发明背景5 1. 发明领域

本发明涉及延迟焦化，更具体地说，涉及一种在焦化循环中冷却和熄焦部分中降低延迟焦化塔中金属应力的方法。

10 在一个典型的延迟焦化器单元里，一对焦塔交替装料和出料，焦化器原料泵入其中一个塔，同时，另一个塔出焦并准备下一个装料循环。

2. 背景技术

传统的炼焦操作在装料塔进行出料的过程中包括的步骤有：用蒸汽吹装料塔把塔中残余的挥发性物质除去，用水对蒸汽吹过的焦床进行熄焦，把熄焦水从塔中排出，打开焦塔的顶部和底部（打开塔端盖），从顶部在焦床里钻一个导孔，用径向水喷射钻把剩余的焦炭钻出，把钻出的焦炭从塔的底部移出，关闭焦塔顶部和底部的开孔，通过用来自另一个装有热焦化器原料的塔的热蒸汽的流过来预热空焦塔。预热步骤是必要的，这样可以在热的焦化器原料切换到刚刚出过料的塔前使空焦塔的温度升高，因为如果不这样做，把热原料加入相对较冷的塔所产生的热应力将造成严重的破坏。在本人于 1997 年 6 月 20 日提交的共同未决的系列申请申请号为 US 08/879,573 中描述了一种缩短预热步骤所需时间的方法。那种方法包括在焦化循环中的预热步骤里对焦塔的关键区域进行外部加热。

25 典型的焦塔是由裙板支撑的，裙板是在塔壳与塔下部锥体的连接处附近焊接在塔上的。正如前面所提及的本人的美国专利申请中所描述的那样，热油原料在大约 900°F 的温度下切换到预热塔时产生最大的热应力。这些热应力的产生部分是因为预热塔的内表面比外表面热，外表面包括焊接在塔壳上的支撑裙板区域。塔壳内部接触到热油原料时起初的膨胀率大于外部较冷部分的膨胀率。如果有充足的时间，可以在充足的时间内进行预热步骤把塔的外部加热到其温度接近塔内部的温度。然而，如果为了缩短总的循环时间而缩短预热时间时，这就成了一个问题。

在焦化循环中还有另外一点是在焦塔与其支撑裙板的连接区域产生高的金属应力。这发生在把熄焦水加入到塔中对蒸汽吹过的焦炭进行熄焦时。熄焦水加入时，塔的外部比熄焦水热的多，塔内部和外部的温度差形成很大的热梯度从而导致高的金属应力。这在塔与支撑裙板的连接区域特别关键。支撑裙板的上部与冷的锥体和壳体相比，保持着较高的温度。在部件上所造成的温度差导致锥体和壳体比裙板以更快的速率收缩。当收缩的锥体和壳体脱离较热的裙板时，膨胀率的差别就产生了高的金属应力。

发明概述

根据本发明，在焦化循环中的熄焦步骤里降低焦塔里的金属应力是通过在邻近于塔与其支撑裙板的连接区域对焦塔的外部施加冷流体达到的。这种外部冷流体减小了塔内部和支撑裙板连接处的温度差，从而降低了熄焦步骤中的金属应力。

附图说明

图 1 是一个延迟焦化器单元的示意图，图中示出了一对焦塔和相关设备

图 2 是焦塔在一个焦化循环里的工作时间表。

图 3 是侧视图，部分是横断面图，示出了焦塔与其支撑结构的详细结构。

图 4 是切去一部分的侧视图，示出了焦塔与其支撑裙板连接处的详细结构。

图 5 是横断面图，示出了由焊接在塔锥体上转向部分的裙板所支撑的焦塔。

图 6 是横断面图，示出了由焊接在塔壳上的裙板所支撑的焦塔。

优选实施方案说明

本发明的首要目的是在焦化循环中的熄焦步骤里降低焦塔里的金属应力。

图 1 显示出一个典型的包括一对焦塔 10 和 12 的焦化器单元。焦化器原料由原料管线 14 加入焦化器分馏塔 16，泵入加热炉 54，然后加入到其中一个焦塔中。来自装料塔顶部的蒸气返回分馏塔 16，在这里分离成产品物流。

参考图 2，一个典型的循环工作时间表显示出来。图示的例子用

于 18 小时的循环，但是普通的循环时间有更长的和更短的。

图 3 最佳地示出了在塔上施加外部冷流体的装置。一个冷流体夹套 48 在裙板和塔连接区域附近环绕塔 10。装备有一个冷流体入口 50 和出口 52 用于通过冷却夹套 48 流通冷流体，冷流体优选为水或低压蒸汽。

如图 3 所示，焦塔 10 包括底部锥形部分 34 和一个可移动的底板 36。在塔壳和底部锥形部分 34 之间有一个过渡部分或转向部分 44。如图 3 和图 6 所示，在塔壳和转向部分 44 连接处附近，支撑裙板 38 焊接在塔上，有时被称作切线连接。

如图 5 所示，转向部分 44 焊接在塔壳和下面锥形部分 34 之间。支撑裙板 38 在焊缝 22 处焊接在转向部分 44 上，有时被称作转向处连接。

图 4 所示的是一种流行的变化，裙板包括一系列从裙板顶部延伸出来的沟槽所形成的指形结构 40，每一个指形结构都有一个呈扇形的曲顶 46，这种曲形的指形结构的顶部焊接在塔壳上。通常在裙板的沟槽里包括圆形的下部端头以防止在沟槽端部形成的应力上升。在如图 4 所示的情况下，冷却夹套 48 伸出到从裙板顶部延伸出来的沟槽部分上，可能需要在沟槽里使用填充材料以防止冷流体的泄漏。

无论使用何种形式的裙板和塔系统，在熄焦步骤开始时，塔壳与裙板连接处是非常热的。塔的外表面特别是塔壳与支撑裙板的焊接处不能与塔内部以同样的速度冷却。接着由于熄焦水加入塔底时所产生的热冲击而形成高的金属应力。这种热冲击能够潜在地破坏裙板与塔的连接。

为了说明本发明的方法，现在参照图 1 和图 3 描述包括对塔进行外部冷却的炼焦循环。

热焦化器原料从加热炉 54 加入到焦塔 10 的底部。在对塔 10 开始装料时，用低压蒸汽蒸吹充满了焦炭的焦塔 12 以除去塔中焦床里残余的挥发性碳氢化合物。蒸汽同时移去了一些焦炭的热量。在蒸汽吹出步骤后，把塔里充满熄焦水进行熄焦。在熄焦水所造成的热梯度达到塔与裙板连接的水平线之前，把一种冷流体如水、空气或其它气体、或低压蒸汽由进口 50 注入冷却夹套 48。冷流体从出口 50 流出，在塔与裙板连接区域对塔提供外部冷却，这就降低了塔中的金属应力。水

一旦覆盖了焦床，打开塔的排水管把水排出。接着移去塔的顶部和底部端盖。从顶部通过焦床钻一个导孔，接着一个旋转的高压水喷射钻向下通过导孔对着焦床水平地直射出切割水流。钻出的焦炭向下落出焦塔。完成切割，把焦炭从塔里移去后，重新安装上端盖，用蒸汽吹洗塔并进行泄漏测试。来自在线塔顶部的部分热蒸气切换到吹洗干净的塔里把塔加热到预定温度。接着把热原料从加热炉 54 切换到吹洗干净的塔里。

10 本发明的本质在于在熄焦水加入塔的过程中和/或这之前，在焦塔与其支撑裙板的连接处施加外部冷流体。在熄焦步骤里，施加外部冷流体能够使塔和裙板的连接区域的温度更加接近于塔内部的温度，并且能够使熄焦水的加入没有产生破坏性的金属应力，如果塔的外部特别是塔与裙板焊接处附近的温度远远高于熄焦水的温度时就会产生这种破坏性的金属应力。

15 以上对本发明优选实施方案的描述是为了说明本发明，而不是限定本发明的范围，本发明的范围由所附的权利要求书来限定。

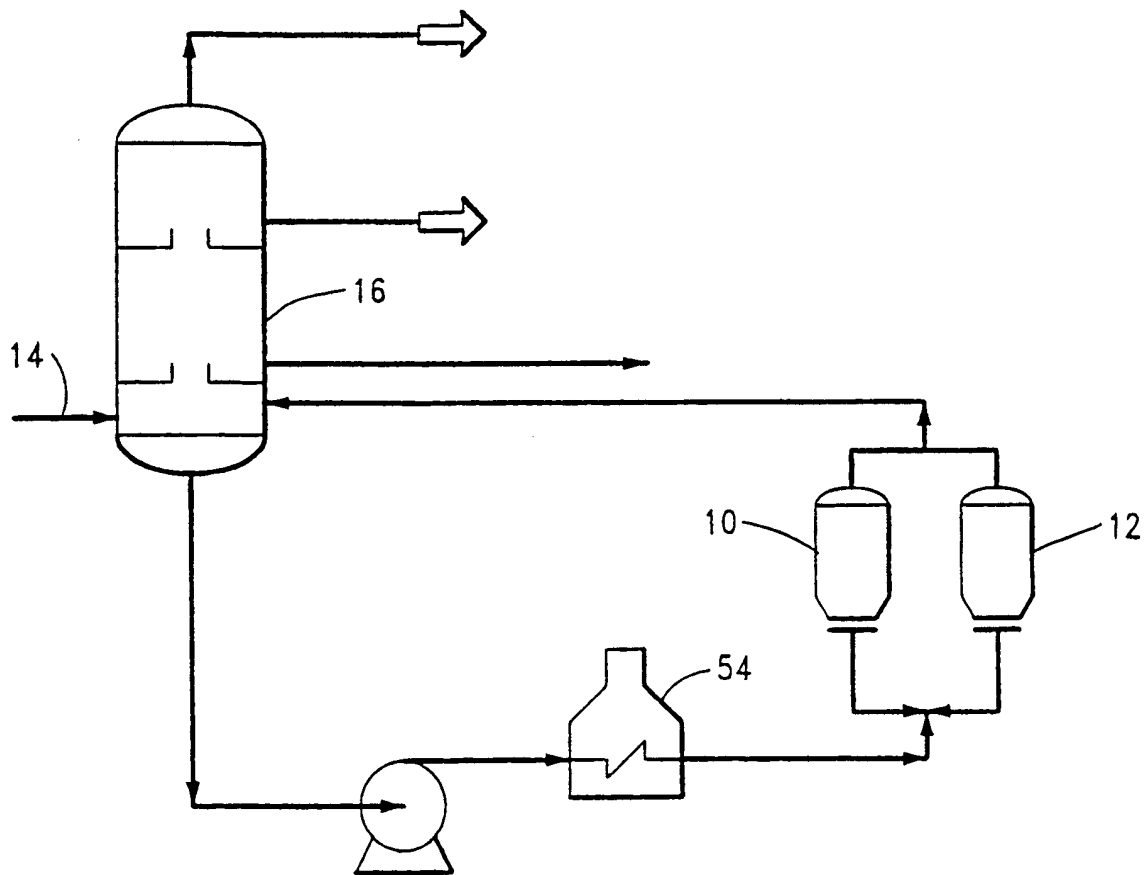


图 1

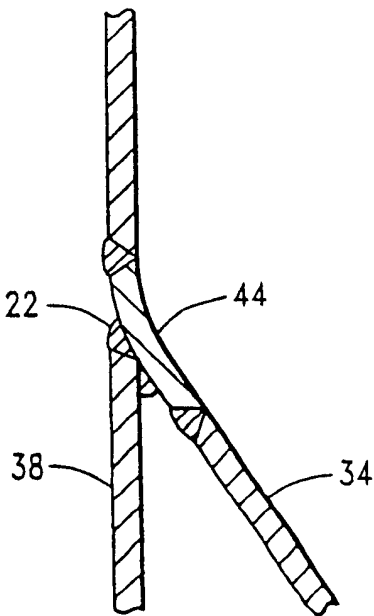


图 5

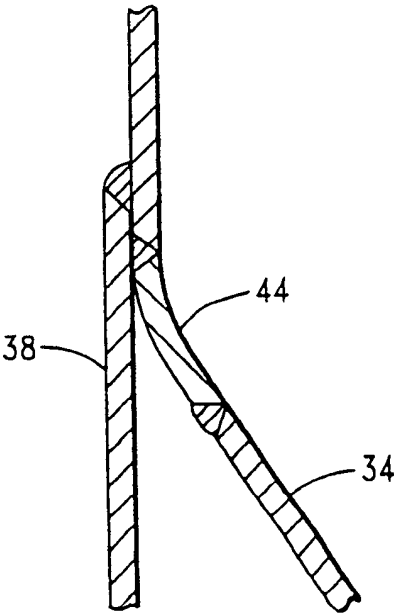


图 6

焦塔工作时间表

18小时循环

时间 (小时)	塔 1	塔 2	时间 (小时)
18	焦炉装料	蒸汽吹出	1
		熄焦	4
		排水	1.5
		打开塔的端盖/钻导孔	1
		钻出焦炭	4.5
		盖上空盖	0.5
		加热测试	5.5
1	蒸汽吹出	焦炉装料	18
4	熄焦		
1.5	排水		
1	打开塔的端盖/钻导孔		
4.5	钻出焦炭		
0.5	盖上空盖		
5.5	加热测试		

图 2

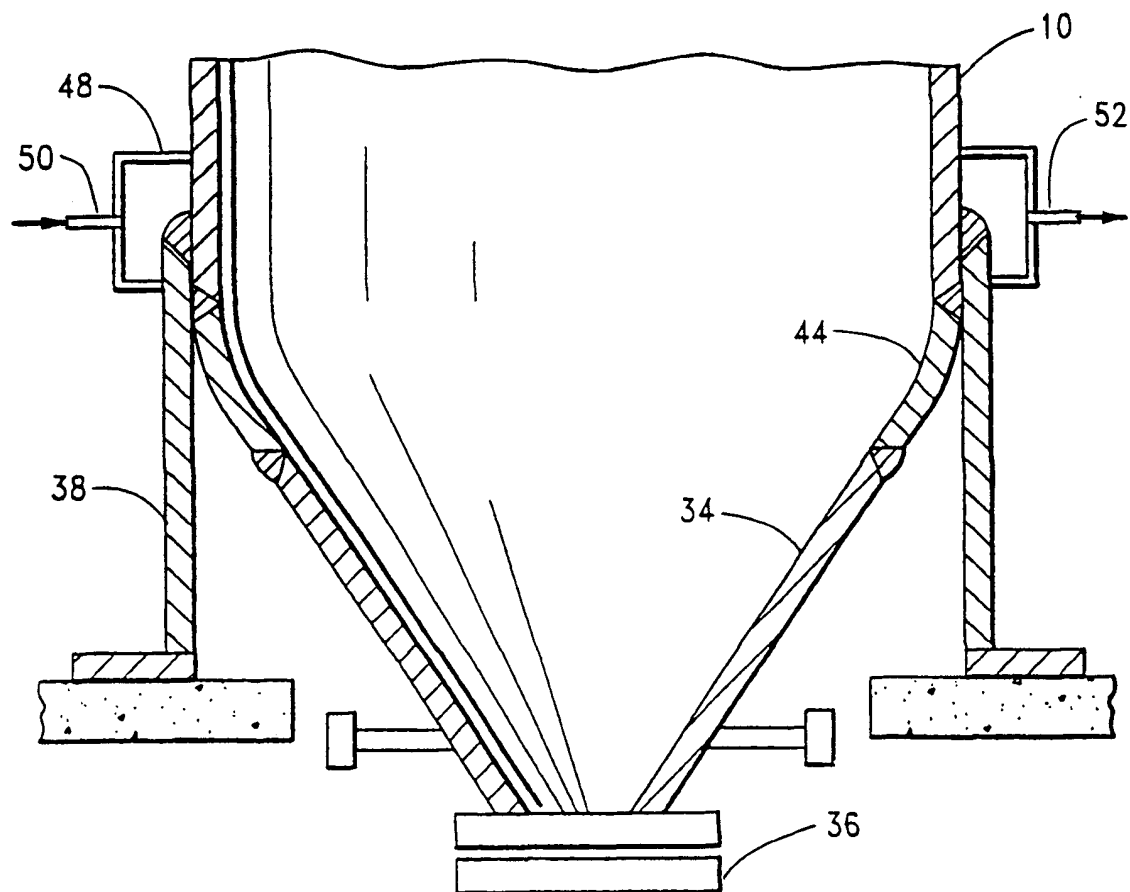


图 3

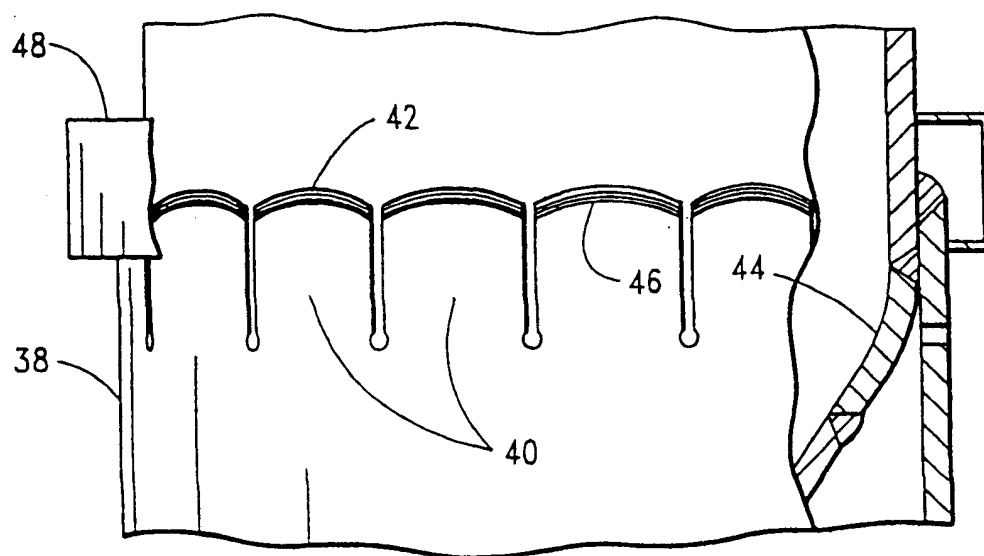


图 4