

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-505000

(P2010-505000A)

(43) 公表日 平成22年2月18日 (2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C07C 7/09 (2006.01)	C07C 7/09	4H006
C10G 9/00 (2006.01)	C10G 9/00	4H129
C07C 11/04 (2006.01)	C07C 11/04	
C07C 11/06 (2006.01)	C07C 11/06	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-530602 (P2009-530602)	(71) 出願人	598055242 ユーオービー エルエルシー アメリカ合衆国 60017 イリノイズ 、デス プレインズ、イースト アルゴン クイン ロード 25、ピー. オー. ボッ クス 5017
(86) (22) 出願日	平成19年9月27日 (2007. 9. 27)	(74) 代理人	100140109 弁理士 小野 新次郎
(85) 翻訳文提出日	平成21年5月14日 (2009. 5. 14)	(74) 代理人	100089705 弁理士 社本 一夫
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/079741	(74) 代理人	100075270 弁理士 小林 泰
(87) 国際公開番号	W02008/039928	(74) 代理人	100080137 弁理士 千葉 昭男
(87) 国際公開日	平成20年4月3日 (2008. 4. 3)		
(31) 優先権主張番号	11/541, 058		
(32) 優先日	平成18年9月28日 (2006. 9. 28)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

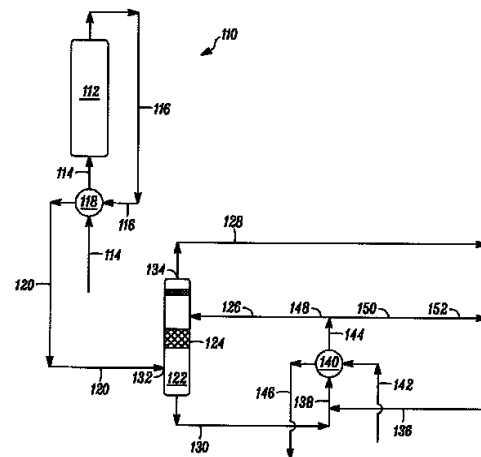
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オレフィン製造を促進する方法

(57) 【要約】

オレフィン製造を促進するための処理スキームおよび装置であって、このスキームおよび装置は、単一接触冷却器接触領域 (14) 中でオレフィクラッキング反応器流出物の流れ (12) と急冷油流 (18) とを接触させることにより、オレフィクラッキング反応器流出物流れを冷却または処理して、冷却された蒸気 (気体) 流 (20) を生成し、加熱された急冷油流 (22) を形成することが含まれる。前記単一接触冷却器の両端間の圧力差は、3.5 kPa 未満である。加熱された急冷油流は、その後、冷却され、単一接触冷却器に戻ることができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オレフィングラッキング反応器流出物の流れ（12、116）を冷却するための方法であって、単一接触冷却器接触領域（14、122）中で前記オレフィングラッキング反応器流出物流と急冷油流（18）とを接触させて、冷却された蒸気流（26）を生成し、加熱された急冷油流（22）を形成し、前記接触冷却器の入口（24）から前記接触冷却器の出口（26）までの圧力損失が3.5 kPa未満である、前記方法。

【請求項 2】

第1熱交換領域（30）中で冷却媒体流（32）との間接的な熱交換により、前記加熱された急冷油流を冷却して、冷却された油流（34）を生成すること；及び

前記冷却された油流の第1の部分（36）を前記接触冷却器に戻して、前記急冷油流を供給すること；

を更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記接触領域（122）中で前記急冷油流と接触する前に、第1熱交換領域（118）中での反応器供給原料の流れ（114）との間接的な熱交換により、前記オレフィングラッキング反応器流出物の流れ（116）を冷却することを更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記接触の前の、前記オレフィングラッキング反応器流出物の流れが、120 ~ 210 の範囲の温度である、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記接触の結果、前記冷却された蒸気流が、25 ~ 55 の範囲の温度を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

前記単一接触冷却器接触領域が、充填層、トレイアセンブリーおよびその組合せの少なくとも1種を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記急冷油が、少なくとも1種の $C_{10} +$ 炭化水素（ C_{10} 以上の炭素原子を含む炭化水素）を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記オレフィングラッキング反応器流出物の流れが、エチレンおよびプロピレンの少なくとも1種を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

$C_4 \sim C_8 +$ オレフィン（ $C_4 \sim C_8$ 以上の炭素原子を有するオレフィン）を含むオレフィンに富む供給原料の流れ（114）をオレフィングラッキング反応器（112）に導入して、エチレンおよびプロピレンの少なくとも1種を含む前記オレフィングラッキング反応器流出物の流れを生成することを更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

エチレンおよびプロピレンを製造するための装置（110）であって、

$C_4 +$ オレフィン（ C_4 以上の炭素原子を有するオレフィン）に富む供給原料の流れ（114）の少なくとも一部分を、エチレンおよびプロピレンの少なくとも1種を含むオレフィングラッキング反応器流出物の流れ（116）に変換するための、オレフィングラッキング反応器（112）；

前記オレフィングラッキング反応器流出物の流れの少なくとも一部分を、接触領域（124）中で急冷油流（126）と接触させて、冷却された蒸気流（128）を生成し、加熱された急冷油流（130）を形成する、単一層接触冷却器（122）であって、オレフィングラッキング反応器流出物の流れの入口（132）から冷却された蒸気流の出口（134）まで3.5 kPa未満の圧力差を有する、前記単一層接触冷却器；および

前記加熱された急冷油流が、冷却媒体との間接的な熱交換により冷却されて、冷却され

10

20

30

40

50

た急冷油流（１４４）を形成する、熱交換器（１４０）；
を含む、前記装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、一般に、軽質オレフィンの製造、より詳細には、重質オレフィンのクラッキングによる軽質オレフィンの製造に関する。

【背景技術】

【０００２】

世界的な石油化学工業の主要な部分は、軽質オレフィン物質の製造、ならびにそれに続く重合、オリゴマー化、アルキル化、および他の良く知られている化学反応による多数の重要な化学製品の製造における該物質の使用に関係している。軽質オレフィンとしては、エチレン、プロピレンおよびその混合物が挙げられる。これらの軽質オレフィンは、近代的な石油化学工業および化学工業にとって欠くことのできない構成単位である。

【０００３】

オレフィン変換技術を使用して他のオレフィンから軽質オレフィンを製造することができる。このようなオレフィン変換プロセスは、例えば、水蒸気もしくは流動接触分解法または含酸素化合物からのオレフィンへの変換法などの他のオレフィン製造技術と組み合わせるまたは一体化させて、軽質オレフィン製造を増加させることもしばしばある。

【０００４】

一般に、軽質オレフィンを製造するために使用できる主要な２種のタイプのオレフィン変換技術、すなわちメタセシスおよびオレフィクラッキングがある。このようなメタセシス法は、通常は、エチレンと２－ブテンとを反応させることによりプロピレンを製造する。このようなオレフィクラッキング法は、通常は、 $C_4 \sim C_8$ 供給原料をクラッキングまたは変換してエチレンおよびプロピレンを製造し、多少の水素および他の軽質ガスと共に主に $C_2 \sim C_6$ 化合物を含有する流出物の流れを生成する。続いて、このような流出物の流れは、例えばエチレンおよびプロピレンを含有する製品流などの種々の製品の流れに分離される。

【０００５】

このような処理は、望ましくは、相対量が増加したプロピレンおよび／またはエチレンの形成をもたらすことができるが、プロピレンおよび／またはエチレンの製造および回収の相対量を更に増加させるなどの更なる改善が所望され、求められてきた。

【０００６】

概して、オレフィクラッキング法は、反応器内で高温で行われ、通常は、５００を超える温度を有する流出物の流れを生成する。このようなオレフィクラッキング反応器流出物の流れは、その後、冷却され、圧縮されて個々の製品流への分離を促進する。オレフィクラッキング反応器流出物の流れは、例えば冷却水などの冷却媒体との、例えば、間接的な熱交換などの種々の熱交換法を使用して冷却することができる。このような間接的な熱交換法の１つには、高温のオレフィクラッキング反応器流出物を、例えばチューブシェル型熱交換器などの熱交換装置中を通過させて、効率的な圧縮に適している温度分布を有する冷却されたオレフィクラッキング反応器流出物の流れを生成することが一般に含まれる。

【０００７】

しかしながら、このような間接的な熱交換装置は、オレフィクラッキング反応器流出物の流れの構成成分によりファウリング（fouling）を受けやすい恐れがある。例えば、重質炭化水素化合物は、熱交換装置の表面上に凝縮して熱交換装置の冷却能力を低下させる恐れがある。一般に、圧縮するガスの温度は、関連するコンプレッサーの能力を支配する、すなわち、ガス温度が高い程、ガスを圧縮できる程度が低下する。したがって、熱交換装置の冷却能力が低下すると、関連するコンプレッサーの圧縮能力が低下し、その結果、順に、熱交換装置を洗浄するための中断時間が増加し、製品の生産量が減少することに

10

20

30

40

50

なる。

【0008】

上記を考慮すると、オレフィンクラッキング反応器流出物の流れを冷却するために使用する熱交換装置のファウリングを減少させるための有効な処理スキームおよび/または装置の必要性および需要がある。

【0009】

その上、このような間接的な熱交換装置を通過するガス物質は、入口から出口までの著しい圧力損失をも受ける結果、所望され得るより低い圧力を有する冷却された流出物の流れが生ずる恐れがあり、その後の分離装置における更なる処理に適した圧力までその冷却された流出物の流れを圧縮するためには、更なるエネルギー消費およびコンプレッサーサイズの増加が必要とされる場合もある。したがって、熱交換装置の両端間の圧力損失を減少させる処理スキームおよび/または装置の更なる必要性および需要がある。

10

【0010】

更に、熱交換装置の両端間の圧力損失により、関連するオレフィンクラッキング反応器の出口での圧力増加が生じ、その結果、オレフィンクラッキング法により製造されるエチレンおよび/またはプロピレンの収率を減少させる恐れがある。したがって、軽質オレフィン、特に、エチレンおよび/またはプロピレンの相対収率を増加させるのに効果的な処理スキームおよび/または装置のなお更なる必要性および需要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0011】

本発明の一般的な目的は、オレフィンに富む供給原料の流れから軽質オレフィンの収率増加をもたらす改善された方法およびシステム（装置）を提供することである。

本発明のより具体的な目的は、上記の1種または複数の問題を克服することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一般的な目的は、単一接触冷却器接触領域中でオレフィンクラッキング反応器流出物の流れと急冷油の流れとを接触させて、冷却された蒸気（気体）の流れを生成し、加熱された急冷油の流れを形成し、接触冷却器の入口から接触冷却器の出口までの圧力損失が3.5 kPa (0.5 psi) 未満であることを含む、オレフィンクラッキング反応器流出物の流れを冷却する方法を通じて、少なくとも一部は達成できる。更に、この方法には、加熱された急冷油流を冷却し、冷却された油流の一部を接触冷却器に戻すことを含むことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】1つの実施形態に従って、オレフィンクラッキング反応器流出物の流れを冷却するためのプロセスの簡単な概略図である。

【図2】別の実施形態に従って、オレフィンクラッキング反応器流出物の流れを処理するためのプロセスの簡単な概略図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0014】

先行技術では、従来のオレフィンクラッキング及び回収法と比較して軽質オレフィンの相対収率を増加させる上で所望通りに有効となる処理スキームおよび装置を一般に提供していない。更に、先行技術では、一般に、ファウリングおよび/または関連する熱交換装置の両端間の圧力損失を、所望通りに減少させる処理スキームおよび装置を提供していない。

【0015】

別の実施形態によれば、オレフィンクラッキング反応器流出物の流れを処理する方法には、第1熱交換領域中で反応器供給物流れとの間接的な熱交換によりオレフィンクラッキング反応器流出物の流れを冷却し、150 ~ 210 の範囲の温度を有する冷却された

50

流出物の流れを生成することが含まれる。この方法には、単一充填層接触冷却器接触領域中でこの冷却された流出物の流れと急冷油の流れとを接触させて25 ~ 55 の範囲の温度を有する冷却された蒸気（気体）流を生成し、加熱された油の流れを形成することが更に含まれる。加熱された油の流れは、重油供給物の流れと混合されて、複合重油の流れを生成する。複合重油の流れの少なくとも第1部分を、冷却用冷却器に戻して急冷油の流れを供給する。

【0016】

更に別の実施形態によれば、収率の増加した軽質オレフィンを、オレフィンに富む供給原料の流れから生成する方法には、 $C_4 \sim C_8$ + オレフィン（ $C_4 \sim C_8$ 以上の炭素原子を有するオレフィン）を含むオレフィンに富む供給原料の流れをオレフィクラッキング反応器に導入して、エチレンおよびプロピレンの少なくとも1種を含む流出物の流れを生成することが含まれる。流出物の流れは、第1熱交換領域中でオレフィンに富む供給原料の流れとの間接的な熱交換により冷却されて、冷却された流出物の流れを生成する。冷却された流出物の流れは、単一充填層接触冷却器接触領域中で急冷油の流れと接触させて、冷却された蒸気（気体）の流れを生成し、加熱された急冷油の流れを形成し、該接触冷却器の流出物の流れの入口から冷却された蒸気（気体）流の出口までの圧力差を3.5 kPa（0.5 psi）未満とする。

10

【0017】

冷却された蒸気（気体）流は、エチレン、プロピレンおよびその組合せから選択される軽質オレフィンを含む少なくとも1種の軽量流に分離される。加熱された急冷油流は、重油の流れと混合されて、複合重油の流れを生成する。複合重油の流れは、第2熱交換領域中で冷却媒体の流れとの間接的な熱交換により冷却されて、冷却された油の流れを生成する。この冷却された油流の第1部分は、単一充填層接触冷却器に戻されて急冷油の流れを提供する。

20

【0018】

エチレンおよびプロピレンを製造するためのシステム（装置）も提供される。このシステム（装置）は、 C_4 + オレフィン（ C_4 以上の炭素原子を有するオレフィン）に富む供給原料の流れの少なくとも一部分をエチレンおよびプロピレンの少なくとも1種を含むオレフィクラッキング反応器流出物の流れに変換するためのオレフィクラッキング反応器を備える。該システム（装置）は、オレフィクラッキング反応器流出物流れの少なくとも一部分が、接触領域中で急冷油流と接触して冷却された蒸気（気体）流を生成し、加熱された急冷油流を形成する、単一層接触冷却器を更に備える。接触冷却器は、オレフィクラッキング反応器流出物の流れの入口から冷却された蒸気（気体）流の出口まで3.5 kPa未満（0.5 psi未満）の圧力差を有する。該システム（装置）は、加熱された急冷油流が、冷却媒体流との間接的な熱交換により冷却されて、冷却された油流を形成する熱交換器も備える。

30

【0019】

本明細書で使用する場合、「軽質オレフィン」と言う場合には、 C_2 および C_3 オレフィン、すなわち、エチレンならびにプロピレンを一般に指すと理解されたい。

【0020】

他の目的および利点は、付属する特許請求の範囲および図面と組み合わせれば、以下の詳細な説明から当業者には明らかとなる。

40

【実施例】

【0021】

C_4 + オレフィン（ C_4 以上の炭素原子を有するオレフィン）に富む供給原料の流れは、反応器内で分解して C_2 および / または C_3 オレフィン、未変換の $C_4 \sim C_8$ + 炭化水素（ $C_4 \sim C_8$ 以上の炭素原子を有する炭化水素）、ならびに、例えばベンゼンおよびトルエンなどの芳香族炭化水素、更に多少の水素、および、例えばメタン、エタンおよび / またはプロパンなどの他の軽質ガスを含む、さまざまな炭化水素製品を含むオレフィクラッキング反応器流出物の流れを生成することができる。

50

【 0 0 2 2 】

このようなオレフィクラッキング反応器流出物の流れの少なくとも一部分を、その後、冷却し、分離してエチレンおよび／またはプロピレンを回収できる。

【 0 0 2 3 】

図 1 は、参照番号 1 0 により全体的に指定され、1 つの実施形態に従って、オレフィクラッキング反応器流出物の流れを冷却して、相対量が増加した軽質オレフィンを製造するまたは生成するためのシステム（装置）を、概略的に説明している。

【 0 0 2 4 】

より詳細には、システム（装置）1 0 では、オレフィクラッキング反応器流出物の流れ 1 2 は、単一接触領域 1 6 の下方で接触冷却器 1 4 に導入される。急冷油流 1 8 は、単一接触領域 1 6 の上方で接触冷却器 1 4 に導入される。このクラッキング反応器流出物の流れ 1 2 は、単一接触領域 1 6 中で急冷油流 1 8 と向流方式で接触して冷却された蒸気流 2 0 および加熱された急冷油流 2 2 を生成する。オレフィクラッキング反応器流出物の流れの入口 2 4 から冷却された蒸気流の出口 2 6 まで接触冷却器 1 4 を通過する物質は、3 . 5 k P a (0 . 5 p s i) 未満の圧力損失（圧力低下）を有する。

10

【 0 0 2 5 】

ある種の実施形態によれば、オレフィクラッキング反応器流出物の流れ 1 2 は、7 ~ 2 1 k P a のゲージ圧（1 ~ 3 p s i g）で接触冷却器 1 4 に導入される場合もある。

【 0 0 2 6 】

オレフィクラッキング反応器流出物の流れ 1 2 は、望ましくは、1 2 0 ~ 2 1 0 (2 5 0 ° F ~ 4 0 0 ° F) の範囲の温度を有することができ、接触領域 1 6 中で急冷油流 1 8 との接触により冷却されて、2 5 ~ 5 5 (7 5 ° F ~ 1 3 0 ° F) の範囲の温度を有する冷却された蒸気流 2 0 を生成することができる。ある種の実施形態によれば、オレフィクラッキング反応器流出物の流れ 1 2 は、1 5 0 ~ 2 1 0 (3 0 0 ° F ~ 4 0 0 ° F) の範囲の温度を有することができ、急冷油流 1 8 との接触によって冷却されて 3 5 ~ 4 5 (9 5 ° F ~ 1 1 5 ° F) の範囲の温度を有する冷却された蒸気流 2 0 を生成することができる。

20

【 0 0 2 7 】

ある種の実施形態によれば、冷却された蒸気流 2 0 は、エチレン、プロピレンおよびその組合せから選択される軽質オレフィンを含む少なくとも 1 種の軽量流に、その後分離され得る。

30

【 0 0 2 8 】

急冷油流 1 8 は、望ましくは、2 0 ~ 4 0 (7 0 ° F ~ 1 0 0 ° F) の範囲の温度を有することができ、接触領域中でオレフィクラッキング反応器流出物の流れ 1 2 との接触によって加熱されて、5 0 ~ 7 5 (1 2 0 ° F ~ 1 6 5 ° F) の範囲の温度を有する加熱された急冷油流 2 2 を形成することができる。ある種の実施形態によれば、急冷油流 1 8 は、3 0 ~ 3 5 (8 5 ° F ~ 9 5 ° F) の範囲の温度を有することができる。ある種の実施形態によれば、急冷油流 1 8 は、オレフィクラッキング反応器流出物の流れ 1 2 との接触により加熱されて、5 5 ~ 6 5 (1 3 0 ° F ~ 1 5 0 ° F) の範囲の温度を有する加熱された急冷油流 2 2 を形成できる。

40

【 0 0 2 9 】

ある種の実施形態によれば、単一接触領域 1 6 は、不活性充填物質を含有する単一充填層であることができる。例えば、ラシヒリング（rasching rings）などの当業界で知られている種々の適切な充填物質は、充填層に使用できる。ある種の実施形態によれば、単一接触領域 1 6 は、トレイアセンブリーを含んでもよく、および／または、例えば、ラシヒリングとそれに続くディスク及びドーナツ形トレイアセンブリーなどの、充填層とトレイアセンブリーとの組合せであってもよい。

【 0 0 3 0 】

接触冷却器 1 4 から出る前に、冷却された蒸気流 2 0 は、適切にはメッシュブランケットまたはワイヤスクラバー 2 8 を通過し、そこで、例えば C₆ + 炭化水素（C₆ 以上の

50

炭素原子を有する炭化水素)などの凝縮炭化水素および/または例えばベンゼン、トルエンなどの芳香族化合物を含有する液滴が、冷却された蒸気流 20 から除去される。このような凝縮した液滴は、急冷油流 18 により適切に吸収され、加熱された急冷油流 22 により接触冷却器 14 から除去される。このようなメッシュブランケットまたはワイヤスクラパー 28 は、例えば、316 ステンレス鋼などの不活性および/または耐食性材料から成る密着包装ワイヤから製作することができる。

【0031】

凝縮液滴に加えて、急冷油流 18 は、接触領域 16 中でのオレフィンクラッキング反応器流出物の流れ 12 と急冷油流 18 との物理的接触によりオレフィンクラッキング反応器流出物の流れ 12 から、例えば、 C_6 + 炭化水素 (C_6 以上の炭素原子を有する炭化水素) および/または芳香族化合物 (例えばベンゼン、トルエンなど) などの重質成分を吸収でき、またはそうでなければ抽出できる。このような重質成分は、加熱された急冷油流 22 により接触領域 16 から除去される。

10

【0032】

急冷油流 18 は、少なくとも 1 種の C_{10} + 炭化水素物質 (C_{10} 以上の炭素原子を有する炭化水素物質) を含むことが有利である。このような C_{10} + 炭化水素物質の使用は、急冷油物質が冷却された蒸気流 20 中へ蒸発するのを最小限にし、および/またはそうでなければ防止するために好ましい。ある種の実施形態によれば、急冷油流 18 はケロシンを含むことが有利である。

20

【0033】

システム (装置) 10 は、加熱された急冷油流 22 が、冷却媒体流 32 との間接的な熱交換により冷却されて、冷却された油流 34 および加熱された冷却媒体流 46 とを製造する第 1 熱交換領域 30 を更に含むことができる。適切には、加熱された急冷油流 22 は、冷却媒体流 32 との間接的な熱交換により冷却されて、 $20 \sim 40$ ($70^\circ F \sim 100^\circ F$) の範囲の温度を有する冷却された油流 34 を生成することができる。ある種の実施形態によれば、冷却された油流 34 は、 $35 \sim 40$ ($95^\circ F \sim 100^\circ F$) の範囲の温度を有することができる。冷却された油流 34 の少なくとも第 1 部分 36 は、接触冷却器 14 に戻されて急冷油流 18 を供給することができる。

【0034】

冷却された流出物流 34 の第 2 部分 38 は、システム (装置) 10 から除去または排出されてドラッグオイル流 40 を生成することができる。このようなドラッグオイル流 40 を、有利には、システム (装置) 10 から排出または除去して、接触領域 16 中で急冷油流 18 によりオレフィンクラッキング反応器流出物の流れ 12 から吸収または抽出された重質炭化水素、例えば C_6 + 炭化水素 (C_6 以上の炭素原子を有する炭化水素) および/または芳香族炭化水素 (例えばベンゼン、トルエンなど) などの重質炭化水素の蓄積を減少または除去する。このようなドラッグオイル流 40 を、排出することにより、システム (装置) 10 内の重質炭化水素の蓄積または凝縮を防止することもできる。

30

【0035】

ある種の実施形態によれば、加熱された急冷油流 22 は、重油の流れ 42 と混合されて複合重油の流れ 44 を生成することができる。このような複合重油の流れ 44 は、その後、第 1 熱交換領域 30 中で冷却媒体流 32 との間接的な熱交換により冷却されて、 $20 \sim 40$ ($70^\circ F \sim 100^\circ F$) の範囲の温度を有する冷却された油流 34 を生成することができる。

40

【0036】

重油流 42 は、少なくとも 1 種の C_{10} + 炭化水素物質 (C_{10} 以上の炭素原子を有する炭化水素物質) を含むことが有利である。このような C_{10} + 炭化水素物質の使用は、急冷油物質が冷却された蒸気流 20 中へ蒸発するのを最小限にし、および/またはさもなければ防止するために望ましい。ある種の実施形態によれば、重油流 42 は、ケロシンを含むことが有利である。

【0037】

50

ある種の実施形態によれば、冷却媒体流 3 2 は、冷却水流または空気冷却流を含むことができる。冷却媒体流 3 2 は、適切には、3 5 (9 5 ° F) 未満の温度を有することができる。実際には、冷却媒体流 3 2 は、加熱された急冷油流 2 2 との間接的な熱交換により加熱されるか、またはある種の実施形態に従って、複合重油流 4 4 との間接的な熱交換により加熱されて、加熱された冷却媒体流 4 6 を形成する。

【 0 0 3 8 】

ある種の更なる実施形態によれば、システム (装置) 1 0 は、加熱された急冷油流 2 2 を再生利用するためのポンプ 4 8 を更にも含むことができ、または、ある種の実施形態 (示されていない) に従って、複合重油流 4 4 を第 1 熱交換領域 3 0 中に通して、冷却された油流 3 4、急冷油流 1 8 およびドラッグオイル流 4 0 を生成することができる。

10

【 0 0 3 9 】

ある種の更なる実施形態によれば、図 2 に例示されているように、参照番号 1 1 0 により全体が指定されている、オレフィクラッキング反応器流出物の流れを処理するためのシステム (装置) は、 $C_4 \sim C_8$ + オレフィン ($C_4 \sim C_8$ 以上の炭素原子を有するオレフィン) を含むオレフィンに富む供給原料の流れ 1 1 4 が、分解されてエチレンおよびプロピレンの少なくとも 1 種を含むオレフィクラッキング反応器流出物の流れ 1 1 6 を生成する、オレフィクラッキング反応器 1 1 2 を備える。

【 0 0 4 0 】

ある種の実施形態によれば、オレフィンに富む供給原料の流れ 1 1 4 は、水蒸気分解流出物の流れ、流動接触分解流出物の流れ、および含酸素化合物からオレフィンへの変換反応器流出物の流れから選択される流出物の流れを含む場合もある。

20

【 0 0 4 1 】

システム (装置) 1 1 0 は、オレフィクラッキング反応器流出物の流れ 1 1 6 が、オレフィンに富む供給原料の流れ 1 1 4 との間接的な熱交換により冷却されて、冷却された流出物の流れ 1 2 0 を生成する第 1 熱交換領域 1 1 8 を更にも含む。

【 0 0 4 2 】

ある種の実施形態によれば、5 0 0 ~ 6 0 0 (9 3 0 ° F ~ 1 1 1 0 ° F) の範囲の温度を有するオレフィクラッキング反応器流出物の流れ 1 1 6 は、第 1 熱交換領域 1 1 8 中でオレフィンに富む供給原料の流れ 1 1 4 との間接的な熱交換により冷却されて、1 2 0 ~ 2 1 0 (2 5 0 ° F ~ 4 0 0 ° F) の範囲の温度を有する冷却された流出物の流れ 1 2 0 を生成する。ある種の他の実施形態によれば、オレフィクラッキング反応器流出物の流れ 1 1 6 は、第 1 熱交換領域 1 1 8 で冷却されて 1 5 0 ~ 2 1 0 (3 0 0 ° F ~ 4 0 0 ° F) の範囲の温度を有する冷却された流出物の流れ 1 2 0 を生成する。

30

【 0 0 4 3 】

冷却された流出物の流れ 1 2 0 は、単一接触領域 1 2 4 の下方で接触冷却器 1 2 2 に導入される。急冷油の流れ 1 2 6 は、単一接触領域 1 2 4 の上方で接触冷却器 1 2 2 に導入される。冷却された流出物の流れ 1 2 0 は、単一接触領域 1 2 4 中で急冷油流 1 2 6 と向流方式で接触して、冷却された蒸气流 1 2 8 および加熱された急冷油流 1 3 0 を生成する。ある種の実施形態によれば、冷却された流出物の流れの入口 1 3 2 から冷却された蒸气流の出口 1 3 4 までの接触冷却器 1 2 2 を通過する物質は、3 . 5 k P a (0 . 5 p s i) 未満の圧力損失を有する。

40

【 0 0 4 4 】

ある種の実施形態によれば、単一接触領域 1 2 4 は、上記したような不活性充填物質を含有する単一充填層またはトレイアセンブリーであってもよい。

【 0 0 4 5 】

加熱された急冷油流 1 3 0 は、その後、重油供給流 1 3 6 と混合されて複合重油流 1 3 8 を生成する。ある種の実施形態によれば、複合重油流 1 3 8 の少なくとも第 1 部分は、接触冷却器 1 2 2 に戻して急冷油流 1 2 6 を供給する。

【 0 0 4 6 】

有利には、複合重油流 1 3 8 は、第 2 熱交換領域 1 4 0 中で冷却媒体流 1 4 2 との間接

50

的な熱交換により冷却されて、冷却された油流 1 4 4 および加熱された冷却媒体流 1 4 6 を生成する。冷却された油流 1 4 4 の第 1 部分 1 4 8 は、接触冷却器 1 2 2 に戻されて急冷油流を供給し、冷却された油流 1 4 4 の第 2 部分 1 5 0 は、排出されてドラッグオイル流 1 5 2 を形成する。

【 0 0 4 7 】

上記したような実施形態は、相対収率が増加した軽質オレフィンを製造するためのオレフィクラッキング反応器流出物の流れの改善された処理方法であって、この処理は、望ましくは、従来のオレフィクラッキング処理および関連する製品分離プロセスを介してこれまで可能であった程度よりも、効果的および / または効率的である処理を提供するまたはもたらす。より具体的には、このような実施形態は、急冷油流との直接的な接触によるオレフィクラッキング反応器流出物の流れの冷却を介して、処理の経済性を改善することができる。例えば、このような処理は、望ましくは、重質炭化水素によるシステムファウリング (system fouling) を最小限に抑え、冷却および回収プロセス中の圧力損失の差を低減できる。

【 0 0 4 8 】

本明細書で例示的に開示している発明は、本明細書に具体的に開示していない任意の要素、部分、ステップ、構成要素または成分が無くても適切に実施し得る。

【 0 0 4 9 】

前述の詳細な説明では、本発明を、ある種の好ましいその実施形態に関して記述し、多くの詳細内容を例示の目的のために提示したが、本発明は、更なる実施形態を受け入れることができ、本明細書に記載の特定の詳細内容は、本発明の基本原則から逸脱せずに相当程度変更できることは、当業者には明らかとなろう。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

- 1 0 軽質オレフィンを製造する又は生成するためのシステム (装置)
- 1 2 オレフィクラッキング反応器流出物の流れ
- 1 4 接触冷却器
- 1 6 単一接触領域
- 1 8 急冷油流
- 2 0 冷却された蒸気流 30
- 2 2 加熱された急冷油流
- 2 4 オレフィクラッキング反応器流出物の流れの入口
- 2 6 冷却された蒸気流の出口
- 2 8 メッシュブランケットまたはワイヤスクラバー
- 3 0 第 1 熱交換領域
- 3 2 冷却媒体流
- 3 4 冷却された油流
- 3 6 冷却された油流の第 1 部分
- 3 8 冷却された油流の第 2 部分
- 4 0 ドラッグオイル流 40
- 4 2 重油流
- 4 4 複合重油流
- 4 6 加熱された冷却媒体流
- 4 8 ポンプ
- 1 1 0 オレフィクラッキング反応器流出物の流れを処理するためのシステム (装置)
- 1 1 2 オレフィクラッキング反応器
- 1 1 4 オレフィンに富む供給原料の流れ
- 1 1 6 オレフィクラッキング反応器流出物の流れ
- 1 1 8 第 1 熱交換領域
- 1 2 0 冷却された流出物の流れ 50

- 1 2 2 接触冷却器
- 1 2 4 単一接触領域
- 1 2 6 急冷油流
- 1 2 8 冷却された蒸気流
- 1 3 0 加熱された急冷油流
- 1 3 2 冷却された流出物の流れの入口
- 1 3 4 冷却された蒸気流の出口
- 1 3 6 重油供給流
- 1 3 8 複合重油流
- 1 4 0 第２熱交換領域
- 1 4 2 冷却媒体流
- 1 4 4 冷却された油流
- 1 4 6 加熱された冷却媒体流
- 1 4 8 冷却された油流の第１部分
- 1 5 0 冷却された油流の第２部分
- 1 5 2 ドラッグオイル流

10

【 図 1 】

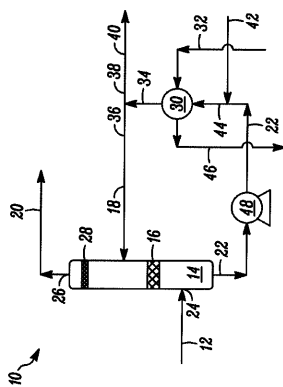


FIG. 1

【 図 2 】

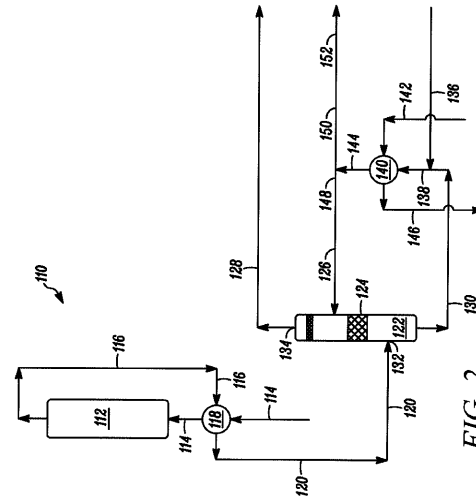
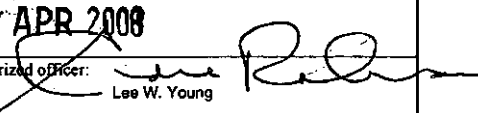


FIG. 2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 07/79741
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - C10G 11/00 (2008.01) USPC - 208/55, 95 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) USPC - 208/55, 95 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 208/55, 95 and all relevant classifications (text search, see terms below) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST(USPT,PGPB,EPAB,JPAB); DialogPRO(Engineering); Google Scholar Search Terms: olefin, quench oil, heat exchanger, tray, temperature, pressure, hydrocarbon		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/0033104 A1 (van Egmond et al.) 10 February 2005 (10.02.2005), entire document especially para [0013], [0015], [0025]-[0027], [0128], [0061]-[0063], [0078]-[0079], [0127] and [0134]	1-6 and 8-10
Y		7
Y	US 2006/0096617 A1 (Kuechler et al.) 11 May 2006 (11.05.2006), para [0018] and [0026]	7
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 January 2008 (03 January 2008)		Date of mailing of the international search report 03 APR 2008
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer:  Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100116975

弁理士 磯山 朝美

(72)発明者 カンユー , アダム・ジェイ

アメリカ合衆国イリノイ州 60017-5017, デス・ブレインズ, イースト・アルゴンクイン
・ロード 25, ピー・オー・ボックス 5017, ユーオーピー エルエルシー

Fターム(参考) 4H006 AA02 AD18 BC51 BC52 BD43 BD60 BD82 BD84

4H129 AA02 DA03 FA08 FA11 NA26 NA45