(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3708960号
(P3708960)
(45)発行日　平成17年10月19日(2005.10.19)　(24)登録日　平成17年8月12日(2005.8.12)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B01J 8/00　B01J 8/00　A
B01J 8/04　B01J 8/04

請求項の数 5　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平7-507651
(86)(22)出願日　平成6年8月17日(1994.8.17)
(65)公表番号　特表平9-502389
(43)公表日　平成9年3月11日(1997.3.11)
(86)国際出願番号　PCT/US1994/009287
(87)国際公開番号　WO1995/005893
(87)国際公開日　平成7年3月2日(1995.3.2)
審査請求日　平成13年8月15日(2001.8.15)
(31)優先権主張番号　08/113,163
(32)優先日　平成5年8月27日(1993.8.27)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者
エクソンモービル　リサーチ　アンド　エンジニアリング　カンパニー
アメリカ合衆国，ニュージャージー州　０８８０１―０９００，アナンデイル，ルート　２２　イースト，１５４５，ピー．オー．ボックス　９００
(74)代理人
弁理士　河備　健二
(74)代理人
弁理士　深谷　光敏
(72)発明者　コロス・ロバート・エム．
アメリカ合衆国、ニュージャージー州　０７０９０、ウェストフィールド、ノーマンディ　ドライブ　５８

最終頁に続く

(54)【発明の名称】混合相固定床型反応器用分配装置及びそれを内部に有する反応器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

反応器中の接触床の上部で、蒸気と液体から形成された混合相流体流を分配させるための、流れ分配装置を内部に有する反応器において、

前記流れ分配装置は、

前記反応器内の前記接触床上部の上に位置する水平に配置されたトレーと；

前記トレーを貫通して延在し、間隔をあけて垂直に設置された複数の煙突であって、前記トレー上で混合相流体流を受領する第１の端部と、前記トレー下で混合相流体流を下方に放出するための第２の端部とを有する複数の煙突と；

前記煙突の前記第２の端部から下方に延在し、前記接触床の上部へ混合相流体流の円錐状下方スプレーを生成させるための、逆円錐状螺旋形の形態をした金属製リボンと；

を含むことを特徴とする反応器。

【請求項２】

前記複数の煙突は、互に間隔があけられており、前記煙突の第２の端部から下方に延在する、ある煙突の金属製リボンからの円錐状下方スプレーは、前記接触床の上端部において、その煙突に隣接する少なくとも１つの煙突の金属製リボンからの円錐状下方スプレーと重なり合っていることを特徴とする請求の範囲１項に記載の反応器。

【請求項３】

前記流れ分配装置は、さらに、前記複数の煙突の各々の第２の端部内の中央に位置するマンドレルであって、該マンドレルと煙突との間に環状空間を形成するように該煙突の内径

よりも小さい外径を持つマンドレルを含み、それによって、該煙突から放出される混合相流体流に渦を生じさせることを特徴とする請求の範囲１項に記載の反応器。

【請求項４】

前記流れ分配装置は、さらに、混合相流体流に対し渦運動を生じさせるために前記煙突内に位置した複数の渦発生用ベーンを含むことを特徴とする請求の範囲１項に記載の反応器。

【請求項５】

水平に配置されたトレーと；

前記トレーを貫通して延在する垂直に設置された複数の煙突であって、蒸気と液体から形成された混合相流体流を受領する第１の端部と、前記トレーの下で混合相流体流を下方に放出するための第２の端部を有する複数の煙突と；

前記煙突の前記第２の端部から下方に延在し、混合相流体流の円錐状下方スプレーを生成させるための、逆円錐状螺旋形の形態をした金属製リボンと；

を含むことを特徴とする流れ分配装置。

【発明の詳細な説明】

発明の分野

本発明は、混合相反応物流を接触物質の固定床表面上に均一に分配するための方法および装置に関する。

発明の背景

混合相反応物流を触媒粒子の如き接触物質の床に均一に分配する必要がある石油の化学プロセスは数多くある。均一に分配することは、接触物質を最大限に利用できるようにする上で重要である。混合相反応物流をより均一に分配させようと試みて、種々の装置が開発されてきた。これらの装置は、単一床型反応器の接触床上で利用されると共に、多床型接触反応器の複数の床上で利用されてきた。

本発明の目的は、接触物質の固定床への混合相反応物流の分配を改良することである。

本発明の他の目的は、高い液体質量速度および低い液体質量速度の両方で利用できると共に、固体触媒物質の床を介して液体および蒸気の混合流を分配するための改良された方法および装置を提供する改良された方法および装置を提供することである。

本発明の他の目的は、混合相反応物流を中間ビーム（beams）および反応器容器内に設置された他の構造物と衝突させないように、接触床の上部を通って実質的に均一に分配する改良された混合相分配手段を提供することである。

発明の要約

従って、本発明は、水平トレーを貫通して延在する間隔をあけて垂直に配置された複数の煙突を該水平トレーに設置することによって、混合相流体流を反応器チャンバ内の接触床の上部へ均一に分配する手段となる。これらの煙突は、トレー上で液体および気体を受領する第１の端部と、トレー下で該液体と気体を下方に分配するための第２の端部とを有する。重要なことは、第２の端部には、トレーの下に位置する接触物質床の上部表面上へ、液体および気体の円錐状下方スプレーを生成するための手段がトレーの下に設置されていることである。円錐状スプレーを生成させるための該手段は、液体および気体のスプレーが固定床の上部表面と衝突する際に、重なり合うような位置に配置される。

本発明の好ましい実施例では、円錐状スプレーを生成させるための該手段は、煙突の第２の端部から延在する逆円錐状螺旋形に巻かれた金属性リボンからなる。

【図面の簡単な説明】

本発明の前述のおよび他の目的と利点は、「発明の詳細な説明」および下記の内容の図１～図３の図面と結びつけて、更に十分に記述されよう。

図１は、本発明に従った構造の好ましい形態を具体化する２床型反応器を示す概略的縦断面図である。

図２は、図１に記した構造を示す拡大部分図である。

図３および図４は、本発明の別の実施例の部分図である。

発明の詳細な説明

ここで、接触物質の２つの固定床を有すると共に、その２つの固定床の間に本発明の液体蒸気分配装置が配置された反応器、を特に参照しながら、本発明を説明する。しかしながら、言うまでもないが、本発明の分配装置は、接触物質の単一床型反応器または接触物質の３つ以上の固定床を有する反応器においても同じように使用できる。
ここで、図１に戻ると、混合相反応物を導入するための上部流入口１２および生成物流を取り除くための底部流出口１４を有する反応器容器１０が示されている。該容器中には、接触物質（典型的には触媒粒子１）を有する、間隔をあけて置かれた２つの床１６および１８が配置されており、それぞれ、水平に設置された透過性プレート１９および２０上に支持されている。本発明の分配装置は、床１６および１８の間に配置されており、液体および気体物質をプレート２２の下で下方に分配するように収容するためのプレート２２の上に延在する複数の円筒形煙突２４を有する、水平に設置されたトレー２２を備えている。手段２３は、固定床１８の上部表面上へ混合相の円錐状スプレーを生成させるために設置されている。煙突２４にはそれぞれキャップ２６が備えられている。
図２に示されるように、煙突２４には、プレート２２上に延在し、気相もしくは蒸気相物質を受領するための複数の開口部２７を内部に有する第１の端部２５がある。この特定の実施態様では、開口２７が円形の穴として示されているが、都合の良いいかなる形の開口部を利用してもよい。煙突２４にはまた、キャップ２６が備えられている。
図２にはまた、複数の液体流入用開口２８および２９が示されている。これらは、煙突２４の外周のまわりに配置された大体垂直なスロットとして、また蒸気流入口２７の下およびトレー２２の上に位置した大体垂直なスロットとして示されている。図２に示されているように、スロット２８および２９の長さは同じではなく、スロット２８は下方に延在し、スロット２９よりもプレート２２の近くにある。反応器容器に液体の高充填を行うと、スロット２８および２９は共に液体の煙突２４への流入口として働く。トレー２２上の液体を十分低レベルにすると、スロット２８だけが液体流入口として働く。場合によっては、液体流入スロットをすべて同じ長さにしてもよい。
図１から分かるように、煙突２４には、トレー２２の下に置かれた床１８上に液体および蒸気を下方に放出するための第２の端部３０が備えられている。図２に更に詳細に示されているように、第２の端部３０は、流体および気体の円錐状スプレー（点線で示されている）を生成するための手段２３を有する。図２で示されている実施例では、円錐状スプレーを生成させるための手段は、底部を上に向け頂点を下に向けた円錐状螺旋形のリボンから成っている。重要なことは、円錐状螺旋形のそれぞれが、液体および蒸気の十分な円錐状スプレーを提供するように設計し、ある１つの手段２３からの混合相のスプレーが、触媒床１８の上部と衝突する際に、その次の隣接した手段２３から生成される混合相のスプレーと重なり合うようにすることである。
言うまでもないが、キャップ２６は、任意の適当な分離手段を使って、煙突２４の第１の端部２５と間隔をあけてもよい。
図３に示された実施例では、第２の端部３０内に、マンドレル３３が配置されている。マンドレル３３は、端部３０の内径よりも小さい外径を有し、それらの間の環状空間を規定する。マンドレル３３は、第２の端部３０の内壁へ流体を押し出す働きをし、それによって、該流体へ与える渦の量を増大させる。
図４に示されている実施例では、手段２３によって生成される円錐状スプレーを放出するための端部３０に流体が入る前に該流体に作用する複数の渦発生用ベーン４４が、煙突２４内に設置されており、渦運動を混合相へ取り込む。
本発明の重要な特長は、円錐状スプレー生成手段２３のそれぞれが、少なくとも１つ隣りのスプレー生成手段によって生成されるスプレーパターンと十分に重なり合うように、トレーの真下の接触床の上部にスプレーパターンを生成させるように設計されていることである。従って、煙突２４、それゆえスプレー手段２３は、生成されたスプレーのいずれもが、実質的には、ビームと衝突せず、またトレー２２の下および床１８の接触物質の上に位置する他の反応器内部構造物とも衝突しないように、配置されている。
容認できる圧力低下の下で装置を通る最大流量および円錐状スプレーパターンの広がり角

度は、リボンのピッチ、口径の長さの選択によって制御される。スプレーの角度および重なりによって、スプレー装置を保持するトレーと触媒床との間の適切な距離が決まる。
本発明の他の重要な特長は、各分配要素を介して均一な蒸気流量の自動調節制御である。この制御は、煙突スロットが作り出す液体の均一流と組み合わせて、円錐状スプレー生成ゾーンを介して蒸気および液体の流れが引き起こす圧力低下に帰因して均一な背圧によって行われる。この装置が優れた流れ分配性能を発揮しながら、液体および蒸気の流速の広範な変化に渡って作動するということは、驚くべき発見である。
更に、好ましい作動状態にある時は、１ミクロン～１００ミクロンの範囲にある細かい液滴が生成される。これらの極めて小さい滴は蒸気流中に分散されて浮遊し、通常の床の流動力学的特性に従って触媒床の上部入口領域内に均一に分配される均一な蒸気／液体流混合物をトレーの下の固定床へ提供することになる。

【図１】

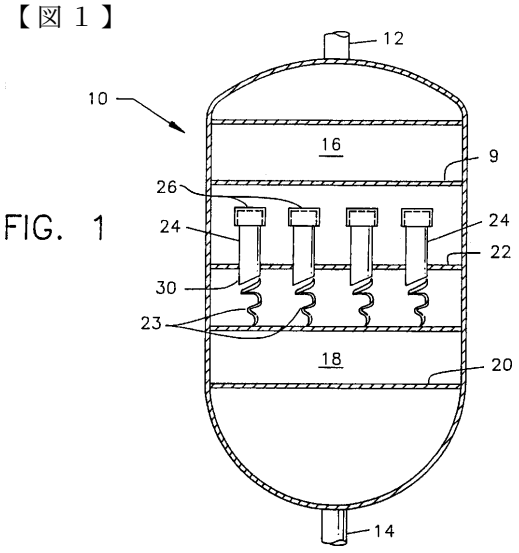


FIG. 1

【図２】

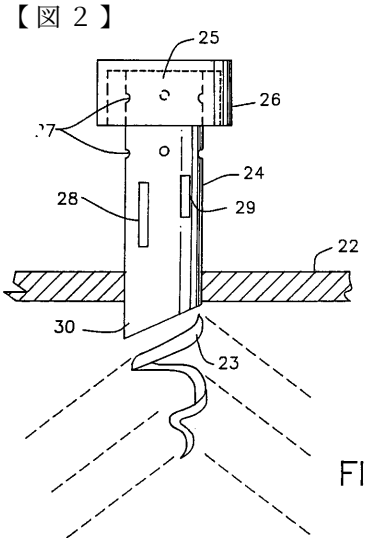


FIG. 2

【図３】

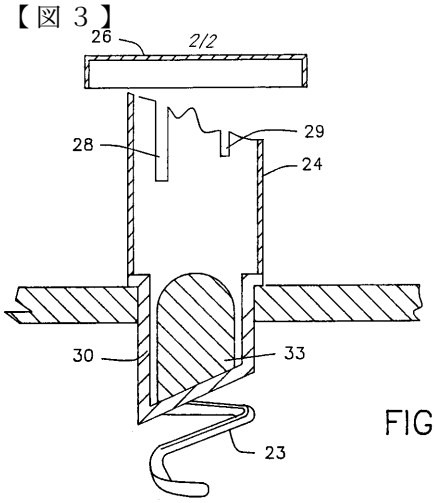


FIG. 3

【図４】

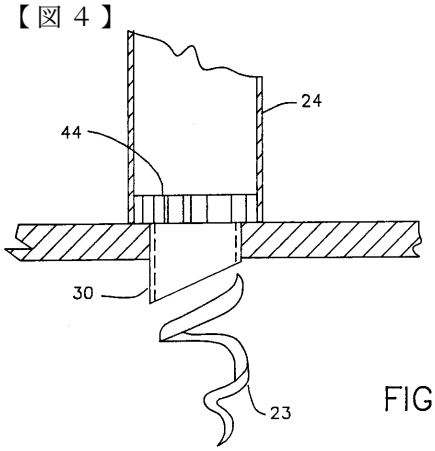


FIG. 4

フロントページの続き

(72)発明者　ワン・ユー・ダブリュ.
アメリカ合衆国、ニュージャージー州　０７８７６、サッカスーナ、ミケール　テラス　１２
(72)発明者　ホワイアット・ジョン・ティー.
アメリカ合衆国、ニュージャージー州　０７９３２、フローラム　パーク、オーチャード　ロード　２８
(72)発明者　ダンクワース・デビッド・シー.
アメリカ合衆国、ニュージャージー州　０８８８９、ホワイトハウス　ステーション、スプリングタウン　ロード　３

審査官　豊永　茂弘

(56)参考文献　実開昭６０－１９３２２５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
B01J　8/00 - 8/46