

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5132938号
(P5132938)

(45) 発行日 平成25年1月30日(2013.1.30)

(24) 登録日 平成24年11月16日(2012.11.16)

(51) Int.Cl.

B01J 8/00 (2006.01)

F1

B01J 8/00

A

請求項の数 8 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2006-544287 (P2006-544287)
 (86) (22) 出願日 平成16年12月10日 (2004.12.10)
 (65) 公表番号 特表2007-516074 (P2007-516074A)
 (43) 公表日 平成19年6月21日 (2007.6.21)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2004/014050
 (87) 國際公開番号 WO2005/063373
 (87) 國際公開日 平成17年7月14日 (2005.7.14)
 審査請求日 平成19年9月26日 (2007.9.26)
 (31) 優先権主張番号 10359744.1
 (32) 優先日 平成15年12月19日 (2003.12.19)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 597014730
 ティッセンクルップ・ウーデ・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング
 ドイツ連邦共和国、44141 ドルトムント、フリードリッヒ-ウーデ-ストラーセ、15
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛治澤 實
 (72) 発明者 コボル・ヨハネス
 ドイツ連邦共和国、44799 ポーフム、シュティーベラー・ストラーセ、67ゲー
 —

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】合成用反応器に酸素を噴射導入する方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

触媒床を通過する混合ガスの実質的に軸方向の貫流のある合成反応器内に酸素を噴射する方法において、酸素が純粋な状態で、あるいは空気として、あるいは不活性ガスまたは水蒸気との混合状態で触媒床(3)上に配置され、かつ、吹出し口(6)を備えた多数の同心の管路(7)を持つ環状分配装置系に供給され、前記環状分配装置系内で多数の吹出し口から、垂線から反れる斜角で触媒表面に噴射され、その際に酸素の噴射が、触媒床の上方50~300mmの所で行なわれ、この噴射が触媒床の上方の空域内において1秒以内の酸素滞留時間を保証することを特徴とする方法。

【請求項 2】

酸素の噴射が、反応器の中心方向におよび/または反応器壁の方向におよび/または正接方向に行なわれることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項 3】

酸素の噴射が、環状分配装置の各環毎に、正接方向に行なわれ、かつ、環状分配装置の環から環へ変えた位置で行われる、請求項1または2に記載の方法。

【請求項 4】

請求項1~3のいずれか一つに記載の方法を実施するための触媒床を通過する混合ガスの実質的に軸方向の貫流のある合成反応器内に酸素を噴射する装置を備えた合成反応器において、

環状分配装置が吹出し口(6)を備えかつ触媒床(3)上の多数の同心の管路(7)より

なり、垂線から反れる斜角で酸素を吹き出すための吹出し口(6)が触媒表面上に形成されておりそして環状分配装置が触媒床の上方の空域内において1秒以内の酸素滞留時間を保証する、触媒床の上方50~300mmの所に位置することを特徴とする上記合成反応器。

【請求項5】

触媒床が中央に配置されておりそして触媒床の上に混合ドームを有する請求項4に記載の装置において、合成反応用混合ガスの中央のガス供給管(2)を取り囲む酸素の環状分配装置(7)を特徴とする、上記合成反応器。

【請求項6】

環状分配装置がガス吹き出し口を有する多数の共軸配置された環状管(7)で形成されており、該ガス吹き出し口(6)が反応器中心への方向におよび/または反応器壁方向におよび/または正接方向のガス流を保証する、請求項4または5に記載の合成反応器。

10

【請求項7】

ガス吹き出し口(6)が、隣接した環状管路の隣接した吹き出し口と互い違いになるように位置決めされていることを特徴とする請求項4~6のいずれか一つに記載の合成反応器。

【請求項8】

ガス吹き出し口(6)が穿孔あるいはノズルとして形成されていることを特徴とする請求項4~7のいずれか一つに記載の合成反応器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は触媒床を通過する混合ガスの実質的に軸方向の貫流のある合成用反応器、例えば酸化脱水素反応の合成反応器の内に酸素を噴射する方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

反応器内で、被処理ガスに追加的に酸素が供給される一連の触媒法、例えばいわゆるプロパンあるいはブタンの酸化脱水素反応が存在する。この酸化脱水素反応の場合には、酸素は酸化脱水素反応器内において触媒内に入る前に、流入するガスに混合される。特に触媒内に流入するガスと酸素の不均一な混合が不満足な結果をもたらすことがわかった。言い換れば例えば触媒上にカーボンが生じるか、あるいは価値のある物質の収率、例えばプロピレンの収率を不十分にすることがわかった。

30

【特許文献1】ドイツ特許出願公開第4333372号明細書

【特許文献2】米国特許第5935489号明細書

【特許文献3】米国特許第2518583号明細書

【特許文献4】米国特許第2809981号明細書

【特許文献5】米国特許第2954281号明細書

【特許文献6】米国特許第2584391号明細書

【特許文献7】米国特許第2632692号明細書

【特許文献8】米国特許第3208833号明細書

【特許文献9】米国特許第3685971号明細書

40

【特許文献10】WO 01/76731-A1号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の課題は、触媒、特に酸化脱水素法用触媒に酸素を混入および十分に混合するのを著しく改善することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

冒頭に記載の方法により、上述の本発明の課題は、酸素が触媒床上に配置された環状分配装置系に供給され、かつ環状分配装置系内で多数の吹き出し口から、垂線から反れる斜角

50

で触媒表面に噴射されることにより解決される。その際に酸素は純粋な状態で、あるいは空気として、あるいは不活性ガスまたは水蒸気との混合状態で存在してもよい。

【0005】

このような方法により、100 m s 未満のきわめて短時間内に十分な混合が行なわれ、その結果化学量論的に過剰の酸素濃度を有する領域内での反応時間、および非触媒反応が最少になることがわかった。自由空域内で混合が行なわれ、かつ酸素の多い混合物が壁あるいは触媒と接触しないので、噴射される酸素による材料の損傷が最少になる。

【0006】

本発明の実施形態は従属形式の請求項から明らかである。

【0007】

反応器の構造次第で、酸素の噴射は反応器の中心方向だけでまたは反応器壁の方向だけでもまたは正接方向でも行われる。その際に勿論、酸素の流入方向はこれらの一つの方向だけでなくこれらの別の方向にも同時に、場合によっては色々な軸平面において行なう変法もある。例えば既に存在するそれぞれの反応器構造方式の装置を改良する際に色々な噴出角度で適合させることができる。

【0008】

特に有利な一つの実施形態は、酸素の噴射が、環状分配装置の各環毎に、正接方向に行なわれ、かつ、環状分配装置の環から環へ変えた位置で行われることを本質とする変法である。

【0009】

別の変法は、酸素の噴射が触媒床上約50～300 mmの平面で行なわれことを本質とし、その際にこの噴射は触媒床の上方の空域内での1秒以内の酸素滞留時間を保証する。

【0010】

本発明は、環状分配装置が吹出し口を備えかつ触媒床上の多数の同心の管路よりなり、この場合吹出し口が垂線から偏った傾斜した角度で触媒表面上に酸素を吹き出すために形成されていることを特徴とする、上述の課題を解決するための装置にも関する。

【0011】

ガス吹出し口が穿孔あるいはノズルとして形成されていてもよい。

【0012】

ここで従来技術に関して、若干の引用文献を挙げて言及する。例えば特許文献1はメタンが含まれたガス混合物からオレフィンを製造する方法を開示しており、特許文献2は部分的な酸化を伴う合成ガス製造のための方法及び装置を紹介しており、あるいは特許文献3～5がこの方法及び装置を紹介している。特許文献6は、反応器の流動床内における固体粒子とガス状粒子の間の効果的接觸を達成するために、垂線から偏った方向に反応成分を噴射することを採用している。特許文献7、8、9は触媒床の上または間に液体を分配するための装置を示している。らせん状分配装置は特許文献10に示されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の構造的実施態様は装置に関する従属項から明らかである。

【0014】

本発明の他の特徴、詳細及び長所を、後述の説明ならびに図によってさらに説明する。

【実施例】

【0015】

図1は本発明の装置の非常に簡単な概略図であり、

図2は酸素供給用の環状分配装置システムの断面図としての詳細拡大図である。

【0016】

図3および4は、触媒床への酸素粒子の2つの噴射流の異なる衝突角度における上向流方向の概略図である。

【0017】

図1に断面で概略的に示し、かつ1で全体的に表示した酸化反応器は、ガス流入管路2

10

20

30

40

50

を備え、このガス流入管路 2 は水平に配置した触媒 3 を中心で貫通し、この場合反応器中の触媒床の上方にガスドーム状室 4 が形成されている。

【 0 0 1 8 】

中心のガス導入管 2 は、純粋な状態の、空気としてのあるいは不活性ガスまたは水蒸気との混合状態の酸素のための環状分配装置 5 で囲まれており、この場合この環状管路 5 は、吹出し口 6 を備え、かつ触媒 3 の上方に配置されている多数の管路 7 に供給する。吹出し口 6 は、その都度の酸素噴射流が垂線から反れる斜角で触媒表面に衝突するように設けられている。図 3 には垂直方向での衝突状況を図示しそして図 4 では本発明に従う衝突状況を図示している。

【 0 0 1 9 】

図 1 において、環状分配装置 5 内への酸素給気は矢印 8 により表示しており、反応器からのガス放出はアウトラインだけを示し、矢印 9 により表示してある。

【 0 0 2 0 】

触媒床への図 4 に示した傾斜した酸素噴射流の吹き出し方向によって、酸素含有ガスの大空間還流を避けることが達成される。

【 0 0 2 1 】

図 3 に示す通り、触媒上で垂直に噴射した場合に隣の反射流と互いに衝突し合い、それによって循環が弱められ得る。

【 0 0 2 2 】

勿論、本発明の上記の実施例は、基本思想から離れずに、様々な観点において変更することができるのいうまでもない。特に衝突角度は反応器の構造次第で、図示した以外のものも選択することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】本発明の非常に簡単化した装置の図である。

【 図 2 】酸素供給用の環状分配装置システムの断面図としての詳細拡大図である。

【 図 3 】触媒床への酸素粒子の 2 つの噴射流の異なる衝突角度における上向流方向の概略図である。

【 図 4 】触媒床への酸素粒子の 2 つの噴射流の異なる衝突角度における上向流方向の概略図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 4 】

1 . . . 酸化反応器

2 . . . ガス導入管

3 . . . 触媒床

4 . . . ガスドーム状室

5 . . . 環状分配装置

6 . . . ガス吹き出し口

7 . . . 管路

8 、 9 . . . 矢印

10

20

30

40

【図1】

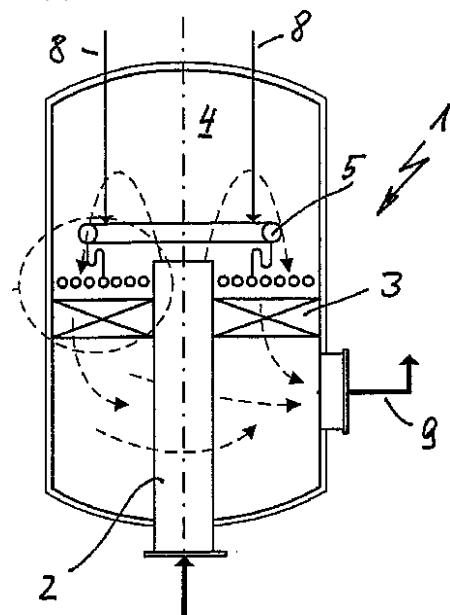


Fig. 1

【図2】

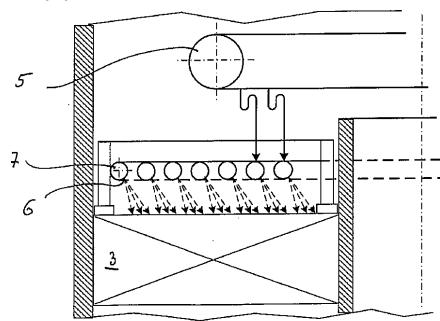
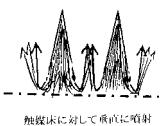
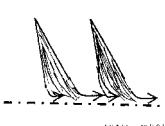


Fig. 2

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 ハインリッツ - アドリアン・マックス
ドイツ連邦共和国、4 8 1 4 5 ミュンスター、シャウムブルクストラーセ、3 6

(72)発明者 ゼムラウ・ロータル
ドイツ連邦共和国、4 5 1 2 8 エッセン、ドライリンデンストラーセ、1 0 2

審査官 山本 吾一

(56)参考文献 特開昭6 2 - 0 6 1 6 2 9 (JP, A)
米国特許出願公開第2 0 0 2 / 0 0 9 8 1 3 6 (US, A 1)
欧州特許出願公開第0 0 4 7 3 8 7 0 (EP, A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B01J 8/00

C07B

C07C

C10G