

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第1区分
 【発行日】平成17年12月22日(2005.12.22)

【公表番号】特表2004-533312(P2004-533312A)
 【公表日】平成16年11月4日(2004.11.4)
 【年通号数】公開・登録公報2004-043
 【出願番号】特願2002-573140(P2002-573140)
 【国際特許分類第7版】

B 0 1 J 19/08
 B 0 1 D 53/56
 B 0 1 D 53/62
 B 0 1 D 53/72
 B 0 1 D 53/74
 F 0 1 N 3/08
 F 0 2 M 27/04

【F I】

B 0 1 J 19/08 Z A B E
 F 0 1 N 3/08 C
 F 0 2 M 27/04 B
 B 0 1 D 53/34 1 2 9 C
 B 0 1 D 53/34 1 2 0 D
 B 0 1 D 53/34 1 3 5 A

【手続補正書】
 【提出日】平成17年3月14日(2005.3.14)
 【手続補正1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項1】

ガス状媒体のプラズマ利用処理のための静音放電又は誘電バリヤ型の反応器であって、反応器(11;41)は、少なくとも1対の電極(14,15;16,17;44,46/47)を有し、前記電極相互間には、電極のうち少なくとも1つと誘電バリヤ層との間に、ガス状媒体を通過させることができる少なくとも1つのガス流路(32,33;45)を構成する介在状態の誘電バリヤ(22,23,24,25,26,27;52,53)が設けられ、使用に当たり、適当な電位を各電極対(14,15;16,17;44,46/47)の前後に印加することによりガス状媒体中にプラズマ放電を生じさせるようになっており、前記反応器は、電極相互間に設けられていて、前記誘電バリヤ層を構成し又はこれとは別体であって、ガス状媒体が流れる表面を提供する物質層(34;53)と、前記表面上にガス状媒体中の選択された化学種又は粒状物を捕捉させる手段と、を更に有し、前記表面は前記ガス流路(32,33;45)の長さの少なくとも一部に沿って延びる反応器において、

電極(46,47;61)は、選択された化学種又は粒状物が捕捉される前記表面に沿って表面放電を生じさせるよう配列されていることを特徴とする反応器。

【請求項2】

アレイ状の別々の電極(61)が、前記表面の近くに位置決めされ、別々の電極(61)は各々、隣の電極(61)から電氣的に絶縁されており、交流又はパルス高電圧又は直

流電位を前記別々の電極（６１）の各連続した対前後に印加して前記表面に隣接してガス状媒体中にプラズマを発生させることにより、電極対相互間で前記表面を横切って表面放電が生じるようになっていいることを特徴とする請求項１記載の反応器。

【請求項３】

ガス流路（３２，３３）は、前記アレイ状の電極（６１）が作用する表面の広がり全体にわたってこれを貫通して延び、別の連続した電極（１４，１５，１６）が、前記アレイ状の電極（６１）から遠くのほうのその側部において前記表面から間隔を置いて位置決めされていて、前記ガス流路（３２，３３）が、前記連続電極（１４，１５，１６）と前記表面との間に延び、前記連続電極（１４，１５，１６）は使用中、アース電位に保たれ又はアースに対し固定された電位状態に保たれ、前記アレイ中の電極（６１）の隣り合う対を横切って印加されるパルス又は交流、或いは直流電位がそれぞれ、連続電極（１４，１５，１６）の電位よりもそれぞれ高い、低いものであるようになっており、アレイ中の電極（６１）の隣り合う対相互間で前記表面を横切る表面放電に加えて、前記連続電極（１４，１５，１６）と前記アレイ状の電極（６１）との間に容量プラズマ放電が生じることを特徴とする請求項２記載の反応器。

【請求項４】

構成要素の積み重ね状態の構造により、互いに平行な複数のガス流路（３２ａ，３２ｂ，３２ｃ；３３ａ，３３ｂ，３３ｃ）が得られ、積み重ね構造中の各構成要素は、前記連続電極（１４，１５，１６）と前記表面と前記表面の近くに位置決めされた前記アレイ状の別々の電極（６１）との間に構成されるガス流路を有し、ガス流路は、前記アレイ状の別々の電極（６１）が作用する表面の広がり全体上にこれを貫通して延びていることを特徴とする請求項３記載の反応器。

【請求項５】

前記表面の近くに位置し且つ境界ガス流路領域に隣接した領域への高電界の集中により、前記表面のところでの静電力により粒状物又は帯電化学種の捕捉が促進されると共にこの領域内のガス反応物中へのエネルギーの移動が促進されることを特徴とする請求項１～４のうちいずれか一に記載の反応器。

【請求項６】

ガス状媒体のプラズマ利用処理のための静音放電又は誘電バリヤ型の反応器であって、反応器（１１；４１）は、少なくとも１対の電極（１４，１５；１６，１７；４４，４６／４７）を有し、前記電極相互間には、電極のうち少なくとも１つと誘電バリヤ層との間に、ガス状媒体を通過させることができる少なくとも１つのガス流路（３２，３３；４５）を構成する介在状態の誘電バリヤ（２２，２３，２４，２５，２６，２７；５２，５３）が設けられ、使用に当たり、適当な電位を各電極対（１４，１５；１６，１７；４４，４６／４７）の前後に印加することによりガス状媒体中にプラズマ放電を生じさせるようになっており、前記反応器は、電極相互間に設けられていて、前記誘電バリヤ層を構成し又はこれとは別体であって、ガス状媒体が流れる表面を提供する物質層（３４；５３）と、前記表面上にガス状媒体中の選択された化学種又は粒状物を捕捉させる手段と、を更に有し、前記表面は前記ガス流路（３２，３３；４５）の長さの少なくとも一部に沿って延びる反応器において、

ガス流路（３２，３３；４５）中のガスにさらされる１又は複数の誘電バリヤ層（２２，２３，２４，２５，２６，２７；５２，５３）の少なくとも一部の表面は、不連続の互いに隔離された金属薄膜堆積物を備えていることを特徴とする反応器。

【請求項７】

ガス流路（３２，３３；４５）中のガスにさらされる１又は複数の誘電バリヤ層（２２，２３，２４，２５，２６，２７；５２，５３）の少なくとも一部の表面は、不連続の互いに隔離された金属薄膜堆積物を備えていることを特徴とする請求項１に記載の反応器。

【請求項８】

金属薄膜堆積物は、これらが堆積している表面上に斑点又はスポットの形態をしていることを特徴とする請求項６又は７記載の反応器。

【請求項 9】

捕捉を生じさせる前記手段は、前記表面上にガス状媒体中の粒状物を捕捉させるよう静電的に印加される直流、交流又はパルス電圧の源から成ることを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の反応器。

【請求項 10】

前記物質層 (34) は、シート形態の透過性濾過材により構成され、前記ガス流路 (32, 33) は、ガス状媒体がシート形態の濾過材 (34) を通って流れるよう差し向けられ、それにより、ガス状媒体中の選択された化学種又は粒状物がその表面上に捕捉されることを特徴とする請求項 1～9 のいずれかに記載の反応器。

【請求項 11】

電源が、交流又はパルス高電圧又は直流電位を電極 (14, 15; 16, 17; 44, 46 / 47) に印加して電極相互間でガス状媒体中にプラズマを発生させると共に前記表面に作用するよう接続されており、それにより、選択された化学種が捕捉されている粒状物又は反応物の酸化を助けるようになっていることを特徴とする請求項 1～10 のうちいずれかに記載の反応器。

【請求項 12】

ガス状媒体のプラズマ利用処理のための反応器であって、一对の電極と、電極相互間のガス流路と、電極相互間でガス流路内に設けられていて、1 以上のバリヤ層及び (又は) 詰め込み状態の別々の構成要素、例えば、ビード、球等の形態をした誘電体とを有する反応器において、ガス流路中のガスにさらされる誘電体の少なくとも一部の 1 又は複数の表面は、不連続の互いに隔離された金属薄膜堆積物を備えていることを特徴とする反応器。

【請求項 13】

金属薄膜堆積物は、これらが堆積している表面上に斑点又はスポットの形態をしていることを特徴とする請求項 12 記載の反応器。

【請求項 14】

炭化水素を主成分とする液体又は気体燃料を改質する請求項 1～13 のうちいずれかに記載の反応器の使用方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0013

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の目的は、ガス状媒体のプラズマ利用処理のための改良型反応器を提供することにある。

本発明によれば、ガス状媒体のプラズマ利用処理のための静音放電又は誘電バリヤ型の反応器であって、反応器は、少なくとも 1 対の電極を有し、上記電極相互間には、電極のうち少なくとも 1 つと誘電バリヤ層との間に、ガス状媒体を通過させることができる少なくとも 1 つのガス流路を構成する介在状態の誘電バリヤが設けられ、使用に当たり、適当な電位を各電極対の前後に印加することによりガス状媒体中にプラズマ放電を生じさせるようになっており、上記反応器は、電極相互間に設けられていて、上記誘電バリヤ層を構成し又はこれとは別体であって、ガス状媒体が流れる表面を提供する物質層と、上記表面上にガス状媒体中の選択された化学種又は粒状物を捕捉させる手段と、を更に有し、前記表面は前記ガス流路の長さの少なくとも一部に沿って延びる反応器において、電極は、選択された化学種又は粒状物が捕捉される前記表面に沿って表面放電を生じさせるよう配列されている反応器が提供される。

かかる表面放電は、表面上に捕捉された粒状物又は選択された化学種の実質的に一様なプラズマ処理をもたらすよう構成されたものであるのがよい。表面放電に加えて、バルク又は容積プラズマ放電も又、生じる場合がある。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0017
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正4】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0021
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0021】

好ましくは、各誘電バリヤ層は、電極と密な接触状態にある。「密な接触」という用語は、誘電層が通常は金属の電極に化学的に結合されるか、或いは、誘電層が電極と物理的接触状態にあることを意味している。この密な接触により、電極とバリヤとの間のギャップ内での放電又はコロナに起因する損失が減少する。これは、反応器に印加された電力がガス状媒体の処理のためのプラズマ放電を発生させるために効率的に結合されていることを意味している。これら損失を減少させることにより、車両用途に関し、誘電バリヤ反応器及び電源システムの効率が向上し、しかも、どの設計についても重要な検討事項である電力要件及び考えられる燃料に関する不利益が少なくなる。また、かかる損失を減少させることは、電磁気放出を最小限に抑えるのに役立ち、それにより、車両用途に関する電磁氣的適合性が向上する。電極と誘電体との間の物理的な接触は、金属化層を被膜として誘電体に被着させることにより高めることができる。この層は、電解質を用いて又はスクリーン印刷により被着させることができ、この層は、適当な導電材料、例えば、銀、ニッケル又は銅で作られたものであるのがよいが、これらには限定されない。この金属化層は又、電極を構成することができる。一例を挙げると、まず最初に、モリブデン／マンガンの中間層を誘電体に被着させるのがよく、そして、約1,400℃で焼成し、それにより、金属のうち何割かが誘電体表面内へ拡散するようにする。次に、例えばニッケルの導電層をモリブデン／マンガンに被着させてニッケルが誘電体上の拡散金属層と一様な接触をなすようにする。このように、誘電体上の強固で密に結合された金属化層をニッケル－金属電極と誘電体との間に生じさせる。本発明者は又、ガス流経路中に入り、誘電体表面から出る放電ストリーマー(streamer)の生成の促進は、ガスにさらされるこれら表面上に、好ましくは厚さが10µm未満であり、外部電源には接続されていない隔離された不連続金属膜を被着させることによって達成される。従って、本発明は又、ガス状媒体のプラズマ利用処理のための静音放電又は誘電バリヤ型の反応器であって、反応器は、少なくとも1対の電極を有し、前記電極相互間には、電極のうち少なくとも1つと誘電バリヤ層との間に、ガス状媒体を通過させることができる少なくとも1つのガス流路を構成する介在状態の誘電バリヤが設けられ、使用に当たり、適当な電位を各電極対の前後に印加することによりガス状媒体中にプラズマ放電を生じさせるようになっており、前記反応器は、電極相互間に設けられていて、前記誘電バリヤ層を構成し又はこれとは別体であって、ガス状媒体が流れる表面を提供する物質層と、前記表面上にガス状媒体中の選択された化学種又は粒状物を捕捉させる手段と、を更に有し、前記表面は前記ガス流路の長さの少なくとも一部に沿って延びる反応器において、ガス流路中のガスにさらされる1又は複数の誘電バリヤ層の少なくとも一部の表面は、不連続の互いに隔離された金属薄膜堆積物を備えていることを特徴とする反応器を提供する。

不連続金属膜は、金属のスポット又は斑点の形態をしているのがよく、これら金属膜は、誘電バリヤのうち1以上に被着した状態で存在するのがよい。この金属は、誘電体よりも豊富な電子源となり、バリヤのうち1以上から出る放電箇所数を増大させ、それにより、排出ガスの処理の効率を向上させる効果を有している。

【手続補正5】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

添加剤は、濾過材及び充填物の層と組み合わせてガス状媒体成分の酸化及び（又は）還元のプロセスを向上させるために必要な場合がある。例えば、窒素を含有した化学種、例えば、アンモニア、尿素又はシアヌル酸が窒素酸化物の還元に使われる場合、特に有用な触媒は、五酸化バナジウム－二酸化チタンである。炭化水素は、例えば窒素酸化物の選択的な接触還元のようなプロセスを促進するよう別個に添加され又は燃焼用燃料から残留物として誘導された別の適当な添加剤である。

本発明は又、炭化水素を主成分とする液体又は気体燃料を改質する本発明による反応器の使用方法も提供する。