

【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7部門第2区分

【発行日】平成20年9月11日(2008.9.11)

【公表番号】特表2008-508744(P2008-508744A)

【公表日】平成20年3月21日(2008.3.21)

【年通号数】公開・登録公報2008-011

【出願番号】特願2007-524857(P2007-524857)

【国際特許分類】

H 01 L 21/205 (2006.01)

C 23 C 16/455 (2006.01)

C 23 C 16/52 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/205

C 23 C 16/455

C 23 C 16/52

【手続補正書】

【提出日】平成20年7月28日(2008.7.28)

【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】

(a) 複数のストリームが、インジェクタから、反応室内に配置された1つ以上の基板へ向かう下流方向への速度成分を有するように、少なくとも1種類の前駆物質ガスを、ガス供給インジェクタの複数の離間した前駆物質インレットを介して前記複数のストリームとして前記反応室内に放出することであって、前記少なくとも1種類の前駆物質ガスが、I II - V I族の半導体、I II I - V 族の半導体、およびV I - V I族半導体から成る群から選択される反応堆積物を前記1つ以上の基板上に形成するように反応することと、同時に、

(b) 前記少なくとも1種類の前駆物質ガスとは実質的に反応しない少なくとも1種類のキャリヤガスを、前記前駆物質インレットのうちの複数の隣接するインレット間の前記インジェクタの、前記前駆物質インレット以外の構造から前記反応室内に、いずれの前駆物質ガスとも別個に放出することと、

を含む、化学気相成長の方法。

【請求項2】

前記少なくとも1種類のキャリヤガスを放出するステップが、前記前駆物質インレットの隣接するインレット間に延在する、前記インジェクタ内の多孔質構造物を介して前記キャリヤガスを放出することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記少なくとも1種類のキャリヤガスを放出するステップが、前記前駆物質インレットの隣接するインレット間に配置された、前記インジェクタ内の複数の離間したキャリヤインレットを介して前記キャリヤガスを放出することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記1つ以上の基板を、前記反応室内で、前記下流方向へ延在する軸の周りに回転させることをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記少なくとも1種類のガスの単位面積当たりの質量流量を、前記軸からの半径方向距離によって変化させることをさらに含む、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記少なくとも1種類の前駆物質ガスを放出するステップが、第1の前駆物質ガスを放出することと、前記第1の前駆物質ガスと反応する第2の前駆物質ガスを放出することとを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記第1及び第2の前駆物質ガスを放出するステップが、互いに離間した複数の第1の前駆物質インレットを介して前記第1の前駆物質ガスを放出することと、前記第1の前駆物質インレットと共に散りばめられた複数の第2の前駆物質インレットを介して第2の前駆物質ガスを放出することとを含み、前記キャリヤガスを放出することが、前記第1の前駆物質インレットと前記第2の前駆物質インレットとの間に前記キャリヤガスを放出することとを含む、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記第1及び第2の前駆物質ガスを放出するステップが、前記第1の前駆物質ガス及び第2の前駆物質ガスを、前記前駆物質インレットのうちの少なくともいくつかを介して、同心状のストリームとして放出することとを含み、そのような同心状ストリームの各々が、前記第1の前駆物質ガスからなるストリームを少なくとも部分的に取り囲む、前記第2の前駆物質ガスからなるストリームを含む、請求項6に記載の方法。

【請求項9】

前記少なくとも1種類のキャリヤガスを放出するステップが、前記第1の前駆物質インレット及び前記第2の前駆物質インレットの隣接するインレットの間に延在する、前記インジェクタ内の多孔質スクリーンを含む複数のキャリヤ開口部を通して、前記キャリヤを放出することとを含む、請求項6に記載の方法。

【請求項10】

前記少なくとも1種類のキャリヤを放出するステップが、前記第1の前駆物質インレット及び前記第2の前駆物質インレットのうちの隣接するインレットの間に配置された、前記インジェクタ内の複数の離間したキャリヤインレットを含む複数のキャリヤ開口部を介して前記キャリヤを放出することとを含む、請求項6に記載の方法。

【請求項11】

前記第1の前駆物質ガスを放出するステップ及び前記第2の前駆物質ガスを放出するステップが、少なくとも部分的に互いに非同時に行われる、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

前記1つ以上の基板を、前記反応室内で、前記下流方向へ延在する軸の周りに回転させるステップをさらに含み、前記第1の前駆物質を放出するステップ及び前記第2の前駆物質を放出するステップは、前記第1及び第2の前駆物質のうちの少なくとも一方が、前記軸からの半径方向距離によって変化する単位面積当たりの質量流量を有するように実行される、請求項6に記載の方法。

【請求項13】

前記インレットのうちの少なくとも一部の個々のものに関連する個々の流量制限装置によって、前記ストリームのうちの少なくとも一部の流量を個別に制御するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項14】

CVDリアクタ用のガス供給システムであって、
下流方向に面している内面を画定し、かつ前記下流方向と直角の水平方向に延在するガス供給インジェクタ構造であって、前記水平方向において互いに間隔を開けて配置された前駆物質インレット位置で、前記内面に対して開口した複数の前駆物質インレットを画定し、前記前駆物質インレット位置の間で、前記内面に対して開口した複数のキャリヤガス開口部も画定する、前記ガス供給インジェクタ構造と、
前記前駆物質インレットに接続されて、少なくとも1種類の前駆物質ガスを供給する、

少なくとも1つの前駆物質ガスソースと、

前記キャリヤガスが、前記少なくとも1種類の前駆物質から形成された堆積物が前記内面に堆積することを防ぐように、前記キャリヤガス開口部に接続されて、前記少なくとも1種類の前駆物質ガスと実質的に反応しない少なくとも1種類の前記キャリヤガスを前記キャリヤガス開口部に供給する、少なくとも1つのキャリヤガスソースと、
を備えている、ガス供給システム。

【請求項15】

前記インジェクタ構造が、前記内面の少なくとも一部分を画定し、かつ少なくともいくつかの前記キャリヤ開口部を画定する多孔質要素を備えている、請求項14に記載のシステム。

【請求項16】

前記多孔質要素が、前記前駆物質インレット位置の各々を取り囲み、前記多孔質要素が、互いに隣接する前駆物質インレット位置の各ペアの間に延在している、請求項15に記載のシステム。

【請求項17】

内部空間を画定する反応室と、前記内部空間に面している前記内面を有し、かつ前記インレットの前記開口部が、前記内部空間と連通している状態で前記反応室に接続された、請求項14に記載のインジェクタとを備えている、リアクタ。

【請求項18】

前記前駆物質インレット位置が、第1のパターンで配置されており、前記インジェクタ構造が、前記第1のパターンと共に散りばめられた第2のパターンで、複数の水平方向に離間したキャリヤ配置で、前記キャリヤ開口部を画定する複数のキャリヤインレットを備えている、請求項14に記載のシステム。

【請求項19】

前記キャリヤインレットの第2のパターンが、前記前駆物質インレットの第1のパターンの間に一様に分布している、請求項18に記載のシステム。

【請求項20】

前記複数のリアクタインレット及び前記複数のキャリヤインレットが、前記インジェクタボディ上にチェック盤パターンを形成している、請求項18に記載のシステム。

【請求項21】

前記前駆物質インレットが、複数のゾーン内の前記内面に配置されており、前記少なくとも1種類の前駆物質ガスソースが複数の前駆物質ガスソースを含み、前記ゾーンのうちの異なるゾーンの前記前駆物質インレットが、前記前駆物質ガスソースの異なるソースに接続されている、請求項14に記載のシステム。

【請求項22】

前記複数の前駆物質インレットが、第1の前駆物質インレット位置で前記内面に対して開口する第1の前駆物質インレットと、第2の前駆物質インレット位置で前記内面に対して開口する第2の前駆物質インレットとを含み、前記1つ以上の前駆物質ガスソースが、前記第1の前駆物質インレットに接続された1つ以上の第1の前駆物質ガスソースと、前記第2の前駆物質インレットに接続された1つ以上の第2の前駆物質ガスソースとを含み、前記第1及び第2の前駆物質インレット位置の少なくともいくつかが、前記内面の水平方向の広がりの少なくとも一部の上で、互いに散りばめられており、前記キャリヤインレット開口部が、前記第1及び第2の前駆物質インレット位置の少なくともいくつかの間に配置されている、請求項14に記載のシステム。

【請求項23】

前記第1及び第2の前駆物質インレットが、複数のゾーン内の前記内面に配置されており、前記少なくとも1つの前駆物質ガスソースが複数の前駆物質ガスソースを含み、前記ゾーンのうちの異なるゾーンの前記第1の前駆物質インレットが、前記前駆物質ガスソースのうちの異なるソースに接続されている、請求項22に記載のシステム。

【請求項24】

前記前駆物質インレットのうちの少なくともいくつかが二重ポートインレットであり、
そのような各二重ポートインレットが、第1の注入流路と、隣り合って延在する第2の注入流路と、前記流路を互いに隔てている共通の壁部とを備え、前記少なくとも1つの前駆物質ソースが、前記第1の流路に接続された第1の前駆物質ソースと、前記第2の流路に接続された第2の前駆物質ソースとを備えている、請求項1-4に記載のシステム。

【請求項2-5】

前記前駆物質インレットのうちの少なくともいくつかが同心状のインレットであり、
そのような各二重ポートインレットが、第1の注入流路と、前記第1の注入流路を取り囲む
第2の注入流路とを備え、前記少なくとも1つの前駆物質ソースが、前記第1の流路に接
続された第1の前駆物質ソースと、前記第2の流路に接続された第2の前駆物質ソースと
を備えている、請求項1-4に記載のシステム。

【請求項2-6】

前記1種類以上の前駆物質ガスが、II-VI族の半導体、III-IV族の半導体、お
よびVI-VI族半導体から成る群から選択される反応堆積物を形成するように反応して
いる、請求項1-4に記載のシステム。

【請求項2-7】

請求項1-4または2-6に記載のガス供給システムを備えるCVDリアクタであって、前
記CVDリアクタが反応チャンバおよび前記反応チャンバ内に取り付けられた基板キャリ
ヤを有し、前記反応チャンバが前記インジェクタの下流に位置し、前記キャリヤが前記下
流方向に延びる軸線の周りを回転できるようになっている、CVDリアクタ。