

【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 3 部門第 1 区分

【発行日】平成28年7月14日 (2016.7.14)

【公表番号】特表2015-528780(P2015-528780A)

【公表日】平成27年10月1日 (2015.10.1)

【年通号数】公開・登録公報2015-061

【出願番号】特願2015-513974(P2015-513974)

【国際特許分類】

C 3 0 B 29/62 (2006.01)

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

B 8 2 Y 40/00 (2011.01)

H 0 1 L 21/20 (2006.01)

【F I】

C 3 0 B 29/62 Z

H 0 1 L 21/205

B 8 2 Y 40/00

H 0 1 L 21/20

【手続補正書】

【提出日】平成28年5月23日 (2016.5.23)

【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】

気相ナノワイヤ成長装置であって、  
反応チャンバ(200)と、  
第1入力部(202B)と、  
第2入力部(202A)と、を含み、

前記第1入力部は、前記第2入力部の中に、同心に位置し、前記第1入力部及び前記第2入力部は、前記第2入力部から配送される第2流体が、前記第1入力部から配送される第1流体と前記反応チャンバの壁との間に、シースを与えるように構成され、

前記気相ナノワイヤ成長装置は、前記第1入力部及び第2入力部から前記反応チャンバの反対側の壁に位置する、第1出力部(204B)と、第2出力部(204A)と、を更に含み、

前記第1出力部は、前記第2出力部の中に、同心に位置することを特徴とする気相ナノワイヤ成長装置。

【請求項 2】

前記第2入力部が、更に多孔質フリットを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の気相ナノワイヤ成長装置。

【請求項 3】

前記反応チャンバを加熱するように構成された 1 つ以上のヒーター(230)と、  
前記第1入力部及び前記第2入力部を加熱するように構成された 1 つ以上のヒーター(212、216)と、を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の気相ナノワイヤ成長装置。

【請求項 4】

前記反応チャンバは、シリンダであり、

前記第 1 入力部は、前記シリンダの中央に前駆体ガスを供給するように構成され、

前記第 2 入力部は、前記シリンダの表面の周囲にシースガスを供給するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の気相ナノワイヤ成長装置。

【請求項 5】

第 3 入力部 ( 3 0 2 C ) を更に備え、

前記第 3 入力部は、前記前駆体ガスと前記シースガスとの間に、触媒粒子を含むエアロゾルを供給するように構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の気相ナノワイヤ成長装置。

【請求項 6】

前記第 1 入力部及び第 2 入力部と、前記第 1 出力部及び第 2 出力部と、の少なくとも一方に位置する熱電対 ( 4 2 0 ) と、

1 つ以上の前記熱電対を監視し、1 つ以上の前記ヒーターを調整するように構成された制御器 ( 5 0 2 ) と、を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の気相ナノワイヤ成長装置。

【請求項 7】

前記第 2 出力部に動作可能に接続された冷却要素 ( 4 2 6 ) を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の気相ナノワイヤ成長装置。

【請求項 8】

前記第 1 入力部及び第 2 入力部と、前記第 1 出力部及び第 2 出力部との間の距離が、増加可能又は減少可能なように、前記第 1 入力部及び第 2 入力部、前記第 1 出力部及び第 2 出力部、又は前記第 1 入力部及び第 2 入力部と前記第 1 出力部及び第 2 出力部との両方を移動させるように構成されている、少なくとも 1 つの昇降機構 ( 4 4 5 ) を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の気相ナノワイヤ成長装置。

【請求項 9】

ナノワイヤを製造する方法であって、

第 1 ガス流を第 1 反応チャンバ ( 2 0 0 ) に供給する工程であって、前記第 1 ガス流は、前記ナノワイヤを製造するための第 1 前駆体を含む、工程と、

第 2 ガス流を前記第 1 反応チャンバに供給する工程であって、前記第 2 ガス流は、前記第 1 反応チャンバの壁から、前記第 1 ガス流を分離するシースを形成する、工程と、

前記第 1 ガス流に、エアロゾルからナノワイヤ成長触媒粒子を供給する工程と、

前記第 1 反応チャンバで、気相で、前記ナノワイヤを成長する工程と、を有し、

前記ナノワイヤが前記触媒粒子から成長し、前記第 1 反応チャンバの 1 つ以上の反応帯 ( 2 1 0 ) を通過した後に成長した前記ナノワイヤが前記第 2 ガスシースに囲まれた前記第 1 ガス流によって運ばれるように、前記触媒粒子を含む前記第 1 ガス流が前記反応帯を連続的に通り流れることを特徴とする方法。

【請求項 10】

前記第 1 ガス流が、前記第 1 反応チャンバで割れ、ナノワイヤ成長触媒粒子を形成する前駆体分子を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記触媒粒子が、互いに異なる大きさを有することを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

ナノワイヤを製造する方法であって、

第 1 ガス流を第 1 反応チャンバ ( 2 0 0 ) に供給する工程であって、前記第 1 ガス流は、前記ナノワイヤを製造するための第 1 前駆体を含む、工程と、

第 2 ガス流を前記第 1 反応チャンバに供給する工程であって、前記第 2 ガス流は、前記第 1 反応チャンバの壁から、前記第 1 ガス流を分離するシースを形成する、工程と、

前記第 1 ガス流と前記第 2 ガス流との少なくとも一方に、エアロゾルから帯電されたナノワイヤ成長触媒粒子を供給する工程と、

前記第 1 反応チャンバで、気相で、前記ナノワイヤを成長する工程と、を有することを

特徴とする方法。

【請求項 1 3】

ナノワイヤを製造する方法であって、

第 1 ガス流を第 1 反応チャンバに供給する工程であって、前記第 1 ガス流は、前記ナノワイヤを製造するための第 1 前駆体を含む、工程と、

前記第 1 ガス流に、エアロゾルとしてナノワイヤ成長触媒粒子を供給する工程であって、前記触媒粒子が金、銀、銅、鉄、ニッケル、ガリウム、インジウム又はアルミニウムの 1 つ以上を含む、工程と、

第 2 ガス流を前記第 1 反応チャンバに供給する工程であって、前記第 2 ガス流は、前記第 1 反応チャンバの壁から、前記第 1 ガス流を分離するシースを形成する、工程と、

前記第 1 反応チャンバで、気相で、前記ナノワイヤを成長する工程と、を有することを特徴とする方法。

【請求項 1 4】

前記ナノワイヤが、I V 半導体ナノワイヤ、I I I - V 半導体ナノワイヤ又は I I - V I 半導体ナノワイヤを含むことを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記第 1 反応チャンバから第 2 反応チャンバに、前記ナノワイヤを供給する工程と、

前記第 2 反応チャンバに第 3 ガス流を供給する工程であって、前記第 3 ガス流が、前記ナノワイヤを製造するための第 2 前駆体を含む、工程と、

前記第 2 反応チャンバに第 4 ガス流を供給する工程であって、前記第 4 ガス流が、前記第 2 反応チャンバの壁から前記第 3 ガス流を分離するシースを形成する、工程と、

前記第 2 反応チャンバで、気相で、前記ナノワイヤを更に成長する工程と、を更に含むことを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に記載の方法。