

【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23年11月10日 (2011.11.10)

【公表番号】特表2010-541236(P2010-541236A)

【公表日】平成22年12月24日 (2010.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-051

【出願番号】特願2010-526893(P2010-526893)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/31 (2006.01)

C 2 3 C 16/455 (2006.01)

H 0 1 L 21/365 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/31 B

C 2 3 C 16/455

H 0 1 L 21/365

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月16日 (2011.9.16)

【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】

順次に基板上に固体材料の薄膜を堆積させるための堆積装置であって、

(A) 入り口セクション、

(B) (i) それぞれ第一の気相材料、第二の気相材料及び第三の気相材料のための第一の源、第二の源及び第三の源を少なくとも含む、それぞれ複数の気相材料のための複数の源、
(ii) 薄膜堆積を受ける基板に前記複数の気相材料を配送するための配送ヘッドであって

(a) 前記第一の気相材料、第二の気相材料及び第三の気相材料をそれぞれ受けるための第一のインレットポート、第二のインレットポート及び第三のインレットポートを少なくとも含む、複数のインレットポート、及び、

(b) 前記基板から距離をおいて離れた堆積アウトプット面であって、前記第一の気相材料、第二の気相材料及び第三の気相材料の各々のための実質的に平行に延在しているアウトプット開口部を含む、堆積アウトプット面、

を含み、前記堆積アウトプット面におけるアウトプット開口部から、前記第一の気相材料、第二の気相材料及び第三の気相材料を同時に配送するように設計されている配送ヘッド

を含むコーティングセクション、

(C) 出口セクション、

(D) 前記コーティングセクションを通る一方向通路に前記基板を移動させるための手段、及び、

(E) 薄膜堆積の間に、前記基板の表面と、前記配送ヘッドの堆積アウトプット面との間に実質的に均一な距離を維持するための手段、

を含み、

前記コーティングセクション中の配送ヘッドは、薄膜堆積のための基板表面への 1 つ以上の気相材料のフローを提供するとともに、基板表面から配送ヘッドの堆積アウトプット

面を分離する力の少なくとも一部をも提供するように設計されており、

場合により、入り口セクション及び／又は出口セクションは、堆積装置の通路の少なくとも一部を通過している間に、基板の表面に非反応性ガスのガスフローを提供するように設計された、複数の非堆積性アウトプット開口部を有する非堆積性アウトプット面を各々含み、

前記配送ヘッドはコーティングセクションを通して単一回の一方向の通過での基板の移動の間のみで基板上に薄膜堆積を行うように設計されている、堆積装置。

【請求項 2】

前記コーティングセクション中の配送ヘッドは配送ヘッドの堆積アウトプット面における複数の排気開口部をさらに含み、かつ、場合により、入り口セクション及び／又は出口セクションにおける非堆積性アウトプット面も複数の排気ポートを含む、請求項 1 記載の堆積装置。

【請求項 3】

前記堆積性アウトプット面又は非堆積性アウトプット面であって、当てはまる場合には、前記入り口セクション、コーティングセクション又は出口セクションのうちの少なくとも 1 つの堆積性アウトプット面又は非堆積性アウトプット面は少なくとも 1 つの方向で曲断面を有する、請求項 1 または 2 記載の堆積装置。

【請求項 4】

前記コーティングセクションにおける前記複数の排気開口部は複数の気相材料を再使用のためにリサイクルすることができ、そして、場合により、前記入り口セクション及び／又は出口セクションにおける複数の排気ポートは非反応性ガスを再使用のためにリサイクルすることができる、請求項 2 記載の堆積装置。

【請求項 5】

前記第一の気相材料及び第二の気相材料が反応性でありかつ前記第三の気相材料が不活性パージガスである前記配送ヘッドは、前記第一の気相材料のフローと前記第二の気相材料のフローが少なくとも不活性パージガスのフロー及び排気開口部によって実質的に空間的に分離されるように設計されている、請求項 2 記載の堆積装置。

【請求項 6】

ガス流体支持で、場合によって不活性ガスを用いたガス流体支持は、前記配送ヘッドに対面する基板の第一の面と反対面である前記基板の第二の面に対面するように配置されている、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の堆積装置。

【請求項 7】

前記コーティングセクションにおいて、追加の第二の配送ヘッドが第一の配送ヘッドから見て前記基板の反対面に配置されており、このため、コーティングセクションを通して基板を通過させている間に、前記基板の両面が同時に又は順次に薄膜堆積を受けることができる、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の堆積装置。

【請求項 8】

薄膜堆積の間の堆積アウトプット面と基板との間の分離距離を維持するのを補助する力を提供する持ち上げ部品又は圧縮部品をさらに含む、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の堆積装置。

【請求項 9】

前記コーティングセクションは複数の堆積モジュールからなり、前記複数の堆積モジュール中の各堆積モジュールはコーティングセクションの堆積機能に少なくとも部分的に寄与し、場合により、前記入り口セクション及び／又は出口セクションは複数の非堆積モジュールからなり、前記複数の非堆積モジュール中の各非堆積モジュールはそれぞれ入り口セクション又は出口セクションの輸送及び／又は随意的物理的処理の機能に少なくとも部分的に寄与する、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の堆積装置。

【請求項 10】

前記堆積モジュール及び／又は非堆積モジュールはそれぞれその堆積アウトプット面及び／又は非堆積アウトプット面の複合体が曲面表面を形成するように取り付けられる、請

求項 9 記載の堆積装置。

【請求項 1 1】

基板上に固体材料の薄膜を堆積させるための方法であって、

(A) 基板を入り口セクションに輸送すること、

(B) 前記基板を前記入り口セクションからコーティングセクションに輸送すること、

(C) 前記基板を前記コーティングセクションを通して輸送すること、ここで、前記コーティングセクションは、(i) それぞれ第一の気相材料、第二の気相材料及び第三の気相材料のための第一の源、第二の源及び第三の源を少なくとも含む、それぞれ複数の気相材料のための複数の源、

(ii) 薄膜堆積を受ける基板に前記気相材料を配送するための配送ヘッドであって、

(a) 前記第一の気相材料、第二の気相材料及び第三の気相材料をそれぞれ受けるための第一のインレットポート、第二のインレットポート及び第三のインレットポートを少なくとも含む、複数のインレットポート、及び、

(b) 前記基板から距離をおいて離れた堆積アウトプット面であって、前記第一の気相材料、第二の気相材料及び第三の気相材料の各々のための複数の実質的に平行に延在しているアウトプット開口部を含む、堆積アウトプット面、

を含み、前記堆積アウトプット面におけるアウトプット開口部から、前記第一の気相材料、第二の気相材料及び第三の気相材料を同時に配送するように設計されている配送ヘッド

を含み、薄膜堆積の間に、前記配送ヘッドの堆積アウトプット面と基板表面との間には実質的に均一な距離が維持されており、薄膜堆積のための基板表面への配送ヘッドからの 1 つ以上の気相材料のフローは基板表面から配送ヘッドのアウトプット面を分離するための力の少なくとも一部を提供する、及び、

(D) 前記コーティングセクションから少なくとも部分的に出口セクション中に前記基板を輸送すること、
を含み、

少なくとも 1 種の薄膜材料の所望の厚さの完成した薄膜は、基板を入り口セクションからコーティングセクションを通して出口セクションに単一回、一方向に通過させることで、又は、基板を入り口セクションからコーティングセクションを通して出口セクションに一回のみ通過させ、そしてコーティングセクションを通して入口セクションに一回のみ戻すことにより、単一回、二方向に通過させることで、前記基板上に形成される、方法。

【請求項 1 2】

前記配送ヘッドの堆積アウトプット面の最初と最後のアウトプット開口部における最初と最後のガスフローは非反応性気相材料であり、これにより、プロセスにおいて使用される反応性気相材料が周囲空気と混合することを防止する、請求項 1 1 記載の方法。

【請求項 1 3】

前記基板及び配送ヘッドは大気には開放されている、請求項 1 1 または 1 2 記載の方法。

【請求項 1 4】

前記コーティングセクションは前記基板を支持するための空気支持を実質的に提供する、請求項 1 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記配送ヘッドの堆積アウトプット面を通過してウェブを移動して、前記基板の領域上で薄膜堆積を行うためのコンベアをさらに含み、前記ウェブは薄膜堆積のための追加の基板を支持するか又は薄膜堆積のための基板であり、該基板は前記配送ヘッドの堆積アウトプット面に近接している、基板上の薄膜堆積のための請求項 1 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の方法。