

【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】令和 3 年 4 月 15 日 (2021.4.15)

【公表番号】特表 2020-509985 (P2020-509985A)

【公表日】令和 2 年 4 月 2 日 (2020.4.2)

【年通号数】公開・登録公報 2020-013

【出願番号】特願 2019-548433 (P2019-548433)

【国際特許分類】

C 0 1 B 32/186 (2017.01)

B 0 1 D 69/00 (2006.01)

B 0 1 D 71/02 (2006.01)

C 0 2 F 1/44 (2006.01)

B 0 1 D 69/12 (2006.01)

C 0 1 B 32/19 (2017.01)

【F I】

C 0 1 B 32/186

B 0 1 D 69/00

B 0 1 D 71/02

C 0 2 F 1/44 H

C 0 2 F 1/44 K

B 0 1 D 69/12

C 0 1 B 32/19

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 3 月 3 日 (2021.3.3)

【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】

2 層以上のナノチャネル形成連続グラフェンを含み、それぞれのナノチャネルが 2 層以上の近隣グラフェンシート内の近隣グラフェングレインの不整合間のグラフェンフィルム中の重なるグレインバンダリーの接合部に位置し、該ナノチャネルが連続透過性グラフェンフィルム的一方の面から他方の面に流体通路を提供する、連続透過性グラフェンフィルム。

【請求項 2】

2 ~ 10 層のグラフェンシートを含む、請求項 1 に記載の連続透過性グラフェンフィルム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の連続透過性グラフェンフィルムによって覆われた透過性支持膜を含む透過性膜。

【請求項 4】

バインダをさらに含む、請求項 3 に記載の透過性膜。

【請求項 5】

連続透過性グラフェンフィルムが 0.34 ~ 3.0 nm の範囲の機能的ポアサイズを有する、請求項 3 に記載の透過性膜。

【請求項 6】

2 成分膜の形式であって、透過性支持膜およびグラフェンフィルムが互いに近隣であるかまたは互いに結合している、あるいは、透過性支持膜が2つの連続透過性グラフェンフィルム間に挟まれ、それぞれの連続透過性グラフェンフィルムはそれを貫通する複数のナノチャンネルまたはナノポアを有する、請求項3に記載の透過性膜。

【請求項7】

密閉された周囲環境で、金属基板および過剰な炭素源を、蒸気が金属基板と接触するように炭素源から炭素を含む蒸気を生成する温度まで加熱し、グラフェン格子を形成するのに十分な時間その温度を維持し、減圧下、遅い冷却速度で長時間 (delay time)、試料を冷却し、ついで、減圧下で基板をフラッシュ冷却して堆積透過性ナノチャンネルグラフェンを形成するステップを含む、堆積透過性連続ナノチャンネルグラフェンフィルムを調製する方法。

【請求項8】

周囲環境が大気圧の空気または真空である、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

金属基板がニッケルであって、周囲環境が大気圧の空気であるか、または金属基板が銅であって、周囲環境が密閉および加熱する前の排気チャンバーである、請求項7に記載の方法。

【請求項10】

炭素源がバイオマスであるかバイオマス由来のものである、請求項7に記載の方法。

【請求項11】

原料ガスを使用しない、請求項7に記載の方法。

【請求項12】

金属基板および炭素源を650 ~ 900 の範囲のグラフェン格子を形成するのに十分な温度まで加熱する、請求項7に記載の方法。

【請求項13】

遅い冷却速度を5 ~ 10 / 分の速度で行う、請求項7に記載の方法。

【請求項14】

フラッシュ冷却を25 / 分 ~ 100 / 分の速度で行う、請求項7に記載の方法。

【請求項15】

請求項7に記載の基板上に堆積透過性連続ナノチャンネルグラフェンフィルムを調製する方法であって、基板からフィルムを離して、遊離の透過性連続ナノチャンネルグラフェンフィルムを提供し、ついで遊離の透過性連続ナノチャンネルグラフェンフィルムを支持膜に適用する、支持膜上に堆積透過性連続ナノチャンネルグラフェンフィルムを調製する方法。

【請求項16】

遊離の透過性連続ナノチャンネルグラフェンフィルムに結合したバインダを利用するステップを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

グラフェンフィルムを支持膜に適用した後に溶解によってバインダを除去する、請求項15に記載の方法。

【請求項18】

汚染物質を含むフィードウォーターがフィード側として連続透過性グラフェンフィルムに接触し、水をろ液側に透過性膜に通過させてろ液を提供し、それによって汚染物質がフィードウォーター側に保持されるように、請求項3に記載の透過性膜にフィードウォーターを供することを含む、汚染物質を含むフィードウォーターを精製する方法。

【請求項19】

汚染物質が界面活性剤、油もしくは石油または界面活性剤、油もしくは石油製品の残留物である、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

フィードウォーターが Na^+ および Cl^- を含む無機種および有機種を含む脱塩用の水である、請求項18に記載の方法。