

【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】令和1年5月23日(2019.5.23)

【公開番号】特開2017-6906(P2017-6906A)

【公開日】平成29年1月12日(2017.1.12)

【年通号数】公開・登録公報2017-002

【出願番号】特願2016-82175(P2016-82175)

【国際特許分類】

B 01 D 39/14 (2006.01)

【F I】

B 01 D	39/14	M
B 01 D	39/14	G
B 01 D	39/14	C
B 01 D	39/14	E

【手続補正書】

【提出日】平成31年4月9日(2019.4.9)

【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】

上流側と下流側とを有する纖維構造体であって、各ミクロンサイズの纖維が少なくとも1ミクロンの直径を有する本体を含んでいる、複数のミクロンサイズの纖維と、前記ミクロンサイズの纖維の前記本体のそれぞれに付着した、複数の個別の長さのナノ纖維と

を含む纖維構造体。

【請求項2】

前記ミクロンサイズの纖維の前記直径が、約2ミクロンから約1000ミクロンである請求項1に記載の纖維構造体。

【請求項3】

前記複数の個別の長さのナノ纖維が、約0.001ミクロンから約2ミクロンの直径を有する請求項1に記載の纖維構造体。

【請求項4】

前記複数の個別の長さのナノ纖維が、それら自身と絡み合ってミクロボリュームを形成する請求項1に記載の纖維構造体。

【請求項5】

前記複数の個別の長さのナノ纖維の少なくとも一部が、前記複数のミクロンサイズの纖維によって形成された少なくとも1つのミクロポアの中に延在している請求項1に記載の纖維構造体。

【請求項6】

前記複数の個別の長さのナノ纖維の少なくとも一部が、前記複数のミクロンサイズの纖維から、少なくとも1つの局在したミクロボリュームを形成する少なくとも1つのミクロポアの中に外向きに延在している請求項5に記載の纖維構造体。

【請求項7】

前記複数の個別の長さのナノ纖維の分布が、前記纖維構造体の前記上流側から前記下流側に向かって増加している請求項1に記載の纖維構造体。

【請求項 8】

前記複数の個別の長さのナノ纖維の直径が、前記纖維構造体の前記上流側から前記下流側に向かって減少している請求項1に記載の纖維構造体。

【請求項 9】

前記複数のミクロンサイズの纖維および前記複数の個別の長さのナノ纖維の1以上との上に接着剤をさらに含む請求項1に記載の纖維構造体。

【請求項 10】

前記複数のミクロンサイズの纖維および前記複数の個別の長さのナノ纖維の1以上に付着した1以上の機能性ナノ粒子をさらに含む請求項1に記載の纖維構造体。

【請求項 11】

前記1以上の機能性ナノ粒子が、活性炭および抗菌材料の1以上を含む請求項10に記載の纖維構造体。

【請求項 12】

前記複数のミクロンサイズの纖維および前記複数の個別の長さのナノ纖維の1以上が、静電材料を含む請求項1に記載の濾過媒体。

【請求項 13】

前記複数のミクロンサイズの纖維および前記複数の個別の長さのナノ纖維の1以上が、疎水性材料を含む請求項1に記載の濾過媒体。

【請求項 14】

前記複数のミクロンサイズの纖維またはおよび前記複数の個別の長さのナノ纖維の1以上が、親水性材料を含む請求項1に記載の濾過媒体。

【請求項 15】

複数のミクロンサイズの纖維のそれぞれが前記ミクロンサイズの纖維の間に少なくとも1つのミクロポアを規定している、複数のミクロンサイズの纖維を提供する工程と、(i)複数の細長いナノ纖維をあるサイズに切断すること、ここで、前記複数のナノ纖維が、前記ミクロンサイズの纖維から、少なくとも1つの局在したミクロボリュームを形成する少なくとも1つのミクロポアの中に外向きに延在するように構成されている、(ii)液体中に分散された複数の細長いナノ纖維を、グラインディングすることまたはミリングすることの少なくとも一方、および(iii)乾燥したナノ纖維の凝集体をグラインディングすること、の少なくとも1つにより、複数のナノ纖維を提供する工程と、

濾過媒体を形成するために、前記複数のナノ纖維を前記ミクロンサイズの纖維のそれれに直接付着させる工程と

を含む濾過媒体の形成方法。

【請求項 16】

前記複数のナノ纖維を付着させる前記工程が、前記濾過媒体の前記ミクロンサイズの纖維を製造するプロセス中、または前記濾過媒体の前記ミクロンサイズの纖維を製造する前記プロセス後の少なくとも一方において、前記複数のナノ纖維を前記ミクロンサイズの纖維のそれぞれに被覆させることを含む請求項15に記載の方法。

【請求項 17】

前記複数のナノ纖維を付着させる前記工程が、前記ナノ纖維と前記ミクロンサイズの纖維とをブレンドすることにより、前記複数のナノ纖維を前記濾過媒体のミクロンサイズの纖維に付着させることを含む請求項15に記載の濾過媒体。

【請求項 18】

濾過媒体を形成するために、前記複数のナノ纖維を前記ミクロンサイズの纖維のそれれに直接付着させる前記工程が、湿式製法により、前記複数のナノ纖維を、前記ミクロンサイズの纖維のそれぞれに直接付着させることを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項 19】

前記複数のナノ纖維を前記ミクロンサイズの纖維のそれぞれに直接付着させる前記工程が、液体と前記複数のナノ纖維との混合物を、前記ミクロンサイズの纖維に噴霧することを含む請求項15に記載の方法。

【請求項 2 0】

複数の濾過層を含む濾過媒体構造体であつて、前記複数の濾過層の少なくとも1つの層が、

各ミクロンサイズの纖維が少なくとも1ミクロンの直径を有する本体を含み、前記複数のミクロンサイズの纖維のそれぞれが、前記ミクロンサイズの纖維の間に少なくとも1つのポアを規定している、複数のミクロンサイズの纖維と、

前記ミクロンサイズの纖維の前記本体のそれぞれに付着し、前記ミクロンサイズの纖維から、前記ミクロンサイズの纖維の間に形成された前記少なくとも1つのポアの中向外向きに延在している、複数の個別の長さのナノ纖維と
を含む濾過媒体構造体。

【請求項 2 1】

前記複数の層が、ハイロフト濾過媒体として配置されている請求項20に記載の濾過媒体構造体。

【請求項 2 2】

前記複数の層の各層が、個別の長さのナノ纖維を前記複数の層のそれぞれとは異なる量で含む請求項20に記載の濾過媒体構造体。

【請求項 2 3】

前記複数の層の各層が、前記複数の層のそれぞれとは異なる大きさの、個別の長さのナノ纖維を含む請求項20に記載の濾過媒体構造体。

【請求項 2 4】

前記複数の層の各層が、前記複数の層のそれぞれとは異なるポアの大きさ、または異なる厚さの少なくとも1つを含む請求項20に記載の濾過媒体構造体。

【請求項 2 5】

前記複数の個別の長さのナノ纖維の少なくとも一部が、前記ミクロンサイズの纖維から、少なくとも1つの局在したミクロボリュームを形成する少なくとも1つのポアの中向外向きに延在している請求項20に記載の濾過媒体構造体。