

【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】平成21年11月12日 (2009.11.12)

【公表番号】特表2009-509754(P2009-509754A)

【公表日】平成21年3月12日 (2009.3.12)

【年通号数】公開・登録公報2009-010

【出願番号】特願2008-533669(P2008-533669)

【国際特許分類】

B 0 1 D 39/16 (2006.01)

B 0 1 D 39/18 (2006.01)

B 3 2 B 5/26 (2006.01)

D 0 4 H 1/72 (2006.01)

【F I】

B 0 1 D 39/16 E

B 0 1 D 39/16 A

B 0 1 D 39/18

B 3 2 B 5/26

D 0 4 H 1/72 C

【手続補正書】

【提出日】平成21年9月28日 (2009.9.28)

【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】

高分子ナノファイバーの少なくとも 1 つのナノファイバー層を含んでなるろ材であって、ナノファイバーが約  $1\ \mu\text{m}$  未満の平均繊維直径を有し、ろ材が、約  $0.5\ \mu\text{m}$  ~ 約  $5.0\ \mu\text{m}$  の間の平均流孔サイズ、約 15 容量% ~ 約 90 容量% の間の容積および  $10\ \text{psi}$  ( $69\ \text{kPa}$ ) 差圧において約  $0.055\ \text{L/分/cm}^2$  を超える水のろ材通過流量を有するろ材。

【請求項 2】

紡糸ノズル、ブローイングガス射出ノズルおよびコレクタを含んでなる少なくとも 1 つの紡糸ビームを含んでなる紡糸ビームを含んでなる微細繊維紡糸装置であって、紡糸ビームおよびコレクタがそれらの間に高電圧静電界を維持する装置を提供し、

紡糸ノズルに、ポリマーおよび溶剤を含んでなるポリマー溶液を供給し、

ポリマー溶液を紡糸ノズルから圧力をかけながら吐出し、かつ前記溶液を前記ガス射出ノズルから吐出されるブローイングガスと共に吹出して、ナノファイバーの繊維状ウェブを形成し、そして

乾量基準で計測した場合約  $2\ \text{g/m}^2$  ~ 約  $100\ \text{g/m}^2$  の間の坪量を有する繊維状ウェブを、単一の紡糸ビーム下で単一パスにおいて移動収集装置上に収集することを含んでなるろ材の製造方法。

【請求項 3】

高分子ナノファイバーの少なくとも 1 つのナノファイバー層を有するろ材を含んでなるフィルタであって、ナノファイバーが、約  $1\ \mu\text{m}$  未満の平均繊維直径を有し、ろ材が、約  $0.5\ \mu\text{m}$  ~ 約  $5.0\ \mu\text{m}$  の間の平均流孔サイズ、約 15 容量% ~ 約 90 容量% の間の容積および  $10\ \text{psi}$  ( $69\ \text{kPa}$ ) 差圧において約  $0.055\ \text{L/分/cm}^2$  を超える水

のろ材通過流量を有するフィルタ。

【請求項 4】

液体から微粒子を除去する方法であって、微粒子を含有する液体を、高分子ナノファイバーの少なくとも 1 つのナノファイバー層を含んでなるろ材に通過させることを含んでなり、ナノファイバーが、約  $1\text{ }\mu\text{m}$  未満の平均繊維直径を有し、ろ材が、約  $0.5\text{ }\mu\text{m}$  ~ 約  $5.0\text{ }\mu\text{m}$  の間の平均流孔サイズ、約 15 容量% ~ 約 90 容量% の間の容積および  $10\text{ psi}$  ( $69\text{ kPa}$ ) 差圧において約  $0.055\text{ L/分/cm}^2$  を超える水のろ材通過流量を有する方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

本発明によるろ材は、食品および飲料、医薬品、バイオテクノロジー、マイクロエレクトロニクス、化学処理、水処理、および他の液体処理産業において有用である。

本発明の特に好ましい実施態様を以下に示す。

[ 1 ]

高分子ナノファイバーの少なくとも 1 つのナノファイバー層を含んでなるろ材であって、ナノファイバーが約  $1\text{ }\mu\text{m}$  未満の平均繊維直径を有し、ろ材が、約  $0.5\text{ }\mu\text{m}$  ~ 約  $5.0\text{ }\mu\text{m}$  の間の平均流孔サイズ、約 15 容量% ~ 約 90 容量% の間の容積および  $10\text{ psi}$  ( $69\text{ kPa}$ ) 差圧において約  $0.055\text{ L/分/cm}^2$  を超える水のろ材通過流量を有するろ材。

[ 2 ]

容積が約 30 容量% ~ 約 70 容量% の間である [ 1 ] に記載のろ材。

[ 3 ]

ろ材が約  $10\text{ }\mu\text{m}$  ~ 約  $600\text{ }\mu\text{m}$  の間の厚さを有する [ 1 ] に記載のろ材。

[ 4 ]

ろ材が約  $2\text{ g/m}^2$  ~ 約  $100\text{ g/m}^2$  の間の坪量を有する [ 1 ] に記載のろ材。

[ 5 ]

ろ材通過流量の変化対ろ材を隔てた差圧の対応する変化の比が、 $2\text{ psi}$  ( $14\text{ kPa}$ ) ~  $15\text{ psi}$  ( $100\text{ kPa}$ ) の間の範囲の差圧において正である [ 1 ] に記載のろ材。

[ 6 ]

支持スクリム層をさらに含んでなる [ 1 ] に記載のろ材。

[ 7 ]

支持スクリム層がスパンボンド不織布、メルトブローン不織布、ニードルパンチ不織布、スパンレース不織布、湿式不織布、樹脂接合不織布、織布、メリヤス生地、開孔フィルム、紙、およびこれらの組み合わせよりなる群から選択される [ 6 ] に記載のろ材。

[ 8 ]

ナノファイバーが約  $0.10\text{ }\mu\text{m}$  ~ 約  $1\text{ }\mu\text{m}$  の平均繊維直径を有する [ 1 ] に記載のろ材。

[ 9 ]

高分子ナノファイバーがポリイミド、脂肪族ポリアミド、芳香族ポリアミド、ポリスルホン、セルロースアセテート、ポリエーテルスルホン、ポリウレタン、ポリ(尿素ウレタン)、ポリベンゾイミダゾール、ポリエーテルイミド、ポリアクリロニトリル、ポリ(エチレンテレフタレート)、ポリプロピレン、ポリアニリン、ポリ(エチレンオキシド)、ポリ(エチレンナフタレート)、ポリ(ブチレンテレフタレート)、スチレンブタジエンゴム、ポリスチレン、ポリ(塩化ビニル)、ポリ(ビニルアルコール)、ポリ(フッ化ビニリデン)、ポリ(ビニルブチレン)およびこれらのコポリマーまたは誘導体化合物より

なる群から選択されるポリマーを含んでなる [ 1 ] に記載のろ材。

[ 1 0 ]

紡糸ノズル、ブローイングガス射出ノズルおよびコレクタを含んでなる少なくとも1つの紡糸ビームを含んでなる紡糸ビームを含んでなる微細繊維紡糸装置であって、紡糸ビームおよびコレクタがそれらの間に高電圧静電界を維持する装置を提供し、

紡糸ノズルに、ポリマーおよび溶剤を含んでなるポリマー溶液を供給し、

ポリマー溶液を紡糸ノズルから圧力をかけながら吐出し、かつ前記溶液を前記ガス射出ノズルから吐出されるブローイングガスと共に吹出して、ナノファイバーの繊維状ウェブを形成し、そして

乾量基準で計測した場合約  $2 \text{ g / m}^2$  ~ 約  $100 \text{ g / m}^2$  の間の坪量を有する繊維状ウェブを、単一の紡糸ビーム下で単一パスにおいて移動収集装置上に収集することを含んでなるろ材の製造方法。

[ 1 1 ]

約  $25$  ~ 約  $300$  の間の温度および約  $0 \text{ lb / in} \sim 1000 \text{ lb / in}$  ( $178 \text{ kg / cm}$ ) の間の圧力で、平滑なニップロール間で繊維状ウェブをカレンダー加工することをさらに含んでなる、[ 1 0 ] に記載の方法。

[ 1 2 ]

高分子ナノファイバーの少なくとも1つのナノファイバー層を有するろ材を含んでなるフィルタであって、ナノファイバーが、約  $1 \mu\text{m}$  未満の平均繊維直径を有し、ろ材が、約  $0.5 \mu\text{m} \sim 5.0 \mu\text{m}$  の間の平均流孔サイズ、約  $15$  容量% ~ 約  $90$  容量% の間の容積および  $10 \text{ psi}$  ( $69 \text{ kPa}$ ) 差圧において約  $0.055 \text{ L / 分 / cm}^2$  を超える水のろ材通過流量を有するフィルタ。

[ 1 3 ]

液体から微粒子を除去する方法であって、微粒子を含有する液体を、高分子ナノファイバーの少なくとも1つのナノファイバー層を含んでなるろ材に通過させることを含んでなり、ナノファイバーが、約  $1 \mu\text{m}$  未満の平均繊維直径を有し、ろ材が、約  $0.5 \mu\text{m} \sim 5.0 \mu\text{m}$  の間の平均流孔サイズ、約  $15$  容量% ~ 約  $90$  容量% の間の容積および  $10 \text{ psi}$  ( $69 \text{ kPa}$ ) 差圧において約  $0.055 \text{ L / 分 / cm}^2$  を超える水のろ材通過流量を有する方法。