

【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1部門第1区分

【発行日】平成24年1月12日(2012.1.12)

【公表番号】特表2009-505649(P2009-505649A)

【公表日】平成21年2月12日(2009.2.12)

【年通号数】公開・登録公報2009-006

【出願番号】特願2008-527514(P2008-527514)

【国際特許分類】

A 2 4 D 3/02 (2006.01)

A 2 4 D 3/14 (2006.01)

A 2 4 D 3/16 (2006.01)

【F I】

A 2 4 D 3/02

A 2 4 D 3/14

A 2 4 D 3/16

【誤訳訂正書】

【提出日】平成23年11月18日(2011.11.18)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

セルロースアセテートフィラメントのけん縮トウの製造方法であって、

(a) セルロースアセテートドープを用意する工程、

(b) 前記ドープからフィラメントを形成する工程、

(c) 前記フィラメントに少なくとも1つの添加剤を塗布する工程、

(d) 前記フィラメントをけん縮してけん縮トウを形成する工程を含み、

前記少なくとも1つの添加剤はたばこの煙から1つの成分を除去することができることを特徴とする方法。

【請求項2】

前記少なくとも1つの添加剤は、溶液、エマルジョン、液体または粒子状材料またはこれらの組合せからなる請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記少なくとも1つの添加剤は、酸性化合物またはアルカリ化合物である請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記少なくとも1つの添加剤は、リンゴ酸、炭酸カリウム、クエン酸、酒石酸、乳酸、アスコルビン酸、ポリエチレンイミン、シクロデキストリン、水酸化ナトリウム、スルファミン酸、スルファミン酸ナトリウム、ポリビニルアセテートおよびカルボキシ化アクリレートからなる請求項1～3のいずれかに記載の方法。

【請求項5】

前記少なくとも1つの添加剤は、炭素、シリカ、ゼオライト、粘土、アルミナ、金属、モレキュラーシーブまたはイオン交換樹脂の粒子を含む請求項1～4のいずれかに記載の方法。

【請求項6】

前記炭素は活性炭からなる請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記粒子は、気体を放出することができる材料からなる請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記材料は、熱および/または減圧の作用により蒸発して気体または蒸気を生成することができる液体である請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記材料は水である請求項 7 または 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記粒子を前記フィラメントに塗布する前に水に浸漬する工程をさらに含む請求項 5 ~ 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの添加剤は、接着剤を使用して前記フィラメントに塗布される請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

前記接着剤はセルロースエーテルからなる請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記接着剤はメチルセルロースからなる請求項 11 または 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記フィラメントに脱落抑制剤を塗布する工程をさらに含む請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の方法。

【請求項 15】

前記脱落抑制剤はグリセロールである請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記フィラメントは非円形の断面を有する請求項 1 ~ 15 のいずれかに記載の方法。

【請求項 17】

前記フィラメントは多角形の断面を有する請求項 1 ~ 16 のいずれかに記載の方法。

【請求項 18】

前記成分はホフマンアナライトである請求項 1 ~ 17 のいずれかに記載の方法。

【請求項 19】

前記成分は、シアン化水素、ホルムアルデヒド、ピリジン、キノリンまたはフェノールを含む請求項 1 ~ 18 のいずれかに記載の方法。

【請求項 20】

前記ドープからフィラメントを形成する工程は、紡糸口金を通して前記ドープを押出してフィラメントのアレイを形成し、前記フィラメントを乾燥してドープ溶媒を除く工程を含む請求項 1 ~ 19 のいずれかに記載の方法。

【請求項 21】

前記乾燥工程において前記少なくとも 1 つの添加剤が前記フィラメントに塗布される請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記乾燥工程の後に前記少なくとも 1 つの添加剤が前記フィラメントに塗布される請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】

複数の紡糸口金により製造されたフィラメントを結合してフィラメントの束ねたトウを製造する工程を含む請求項 20 に記載の方法。

【請求項 24】

前記束ねたトウの形成前に前記少なくとも 1 つの添加剤が前記フィラメントに塗布される請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

前記少なくとも 1 つの添加剤が前記束ねたトウの形成後に前記フィラメントに塗布される請求項 23 に記載の方法。

【請求項 26】

前記少なくとも 1 つの添加剤が、けん縮により前記けん縮トウを形成する工程の直前に前記フィラメントに塗布される請求項 23 に記載の方法。

【請求項 27】

前記少なくとも 1 つの添加剤は複数の添加剤を含む請求項 1 ~ 26 のいずれかに記載の方法。

【請求項 28】

前記複数の添加剤は 2 つの添加剤を含む請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記複数の添加剤は 3 つの添加剤を含む請求項 27 に記載の方法。

【請求項 30】

前記複数の添加剤は前記フィラメントに別々に塗布される請求項 27 ~ 29 のいずれかに記載の方法。

【請求項 31】

前記複数の添加剤は前記フィラメントに同時に塗布される請求項 27 ~ 30 のいずれかに記載の方法。

【請求項 32】

前記複数の添加剤は前記フィラメントに連続して塗布される請求項 27 ~ 30 のいずれかに記載の方法。

【請求項 33】

前記複数の添加剤はそれぞれ前記フィラメントの実質的に別々の部分に混合される請求項 27 ~ 32 のいずれかに記載の方法。

【請求項 34】

前記複数の添加剤を前記束ねたトウ中に帯状に塗布する工程を含む請求項 27 ~ 33 のいずれかに記載の方法。

【請求項 35】

前記複数の添加剤を前記束ねたトウに帯状に塗布する工程は、隣接する帯間に障壁材料を塗布する工程をさらに含む、請求項 34 に記載の方法。

【請求項 36】

前記障壁材料はホワイトオイルからなる請求項 35 に記載の方法。

【請求項 37】

前記ドープからフィラメントを形成する工程は、紡糸口金を通して前記ドープを押出してフィラメントのアレイを形成し、前記フィラメントを乾燥してドープ溶媒を除去する工程を含む請求項 27 ~ 36 のいずれかに記載の方法。

【請求項 38】

前記乾燥工程において前記複数の添加剤の 1 つが前記フィラメントに塗布され、前記複数の添加剤の別の 1 つが前記乾燥工程後に前記フィラメントに塗布される請求項 37 に記載の方法。

【請求項 39】

前記複数の添加剤の 1 つが第 1 紡糸口金により形成された前記フィラメントに塗布され、前記複数の添加剤の別の 1 つが第 2 紡糸口金により形成された前記フィラメントに塗布される請求項 37 に記載の方法。

【請求項 40】

前記セルロースアセテートドープを用意する工程は、前記ドープに少なくとも 1 つの添加剤を混合する工程を含む請求項 1 ~ 39 のいずれかに記載の方法。

【請求項 41】

前記フィラメントのけん縮トウを編んでベールにする工程をさらに含む請求項 1 ~ 40 のいずれかに記載の方法。

【請求項 42】

前記フィラメントのけん縮トウからフィルターロッドを形成する工程をさらに含む請求項

1 ~ 4 1 のいずれかに記載の方法。

【請求項 4 3】

前記フィルターロッドを形成する工程は、前記フィルターロッド中に少なくとも 1 つの添加剤を混合する工程をさらに含む請求項 4 2 に記載の方法。

【請求項 4 4】

粒子添加剤が前記フィラメントのトウ中に混合される請求項 4 3 に記載の方法。

【請求項 4 5】

粒子添加剤が前記フィルターロッドの穴に混合される請求項 4 3 に記載の方法。

【請求項 4 6】

前記フィルターロッドを形成する工程は、複数のフィルターロッド区域を共に結合させ前記フィルターロッドを形成する工程を含む請求項 4 2 に記載の方法。

【請求項 4 7】

前記複数のフィルターロッド区域はそれぞれ異なる添加剤を含むフィラメントを含む請求項 4 6 に記載の方法。

【請求項 4 8】

前記フィルターロッドは 3 つのフィルターロッド区域を含む請求項 4 6 または 4 7 に記載の方法。

【請求項 4 9】

前記フィルターロッドからたばこを形成する工程をさらに含む請求項 4 2 ~ 4 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5 0】

請求項 1 ~ 4 0 のいずれかに記載の方法により得られるセルロースアセテートフィラメントのけん縮トウ。

【請求項 5 1】

請求項 4 1 に記載の方法により得られるトウのベール。

【請求項 5 2】

変更をほとんどまたは全く必要とすることなく従来のロッドメーカーで使用するのに適している請求項 5 1 に記載のトウのベール。

【請求項 5 3】

請求項 4 2 ~ 4 8 のいずれかに記載の方法より得られるフィルターロッド。

【請求項 5 4】

請求項 4 9 に記載の方法により得られるたばこ。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】フィルタートウの製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、たばこの煙フィルターとして使用されるフィルターロッドに変換するのに適したフィルタートウとして知られるフィラメントのけん縮トウの製造方法に関するものである。最も一般的に使用されるフィルタートウは、高品質フィルターを製造することができる能力が評価されるセルロースアセテートフィラメントを含む。

【背景技術】

【0002】

たばこ産業における製造は、主流のたばこの煙のある成分のレベルを減らすための選択的ろ過手段の開発を求めている。この目的のため、多くの場合、吸着性の表面を有する多孔質粒子、特に、活性炭粒子の使用を含むフィルターロッドの各種構造が考案されてきた

。フィルターロッドにおけるこのような粒子の含有は、フィルターの効率に主要な影響を与えるが、より複雑でコストの高いフィルターロッド製造プロセスを有し得する。

【0003】

1つの手法は、炭素粒子がフィルターの内部区域に閉じ込められた多区域フィルターを有することであって来たが、そのフィルターの口に入る部分は標準のセルロースアセテートフィラメントフィルターである。3区域フィルターは、例えば、真中の区域はゆるい炭素粒子の層を有することがある。しかしながら、たばこのフィルター中の粒子のゆるい層は、これを通過する煙の流れを導くことによりフィルター媒体として迂回されることがしばしばある。

【0004】

他の手法は、フィルターロッド製造段階においてけん縮トウ上へスプレーされた可塑剤または接着剤の使用によりフィラメントに炭素粒子を接着させることによりフィルターロッド中に炭素を含ませることであった。しかしながら、この手法は粒子の塗布においてばらつきをもたらす。

【0005】

従来は、たばこフィルター中への追加の成分の混合は、けん縮トウからフィルターロッドを形成する段階またはその後において行われてきた。例えば、米国特許第6,145,511は従来のフィルターロッド製造過程におけるフィルターへの様々な化合物の添加を開示している。追加の成分は、ロッド製造プロセスにおいて公知のトリアセチン可塑剤と混合されることが述べられている。

【0006】

ロッド製造過程における追加の成分の混合を含む上記の方法は、ロッド製造プロセスを複雑にする。さらに、ロッド製造装置はしばしば顧客の要望により設計される必要がある、または特定の目的の物質を加える工程を行うための大幅な変更を必要とする点で、いくつかのプロセスは変更不可である。

【0007】

追加の成分の混合の他の手法は、国際公開91/12737に開示されている。この文献は、フィルターの製造の使用のためのフィラメントの紡績の前に、酸性成分をセルロースアセテートの紡糸溶液に溶解させる工程を開示する。紡糸溶液中への酸性材料の添加はフィルターたばこの煙中のニコチンまたはタール比率を変えることを意図している。

【特許文献1】米国特許第6,145,511号明細書パンフレット

【特許文献2】国際公開91/12737号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、フィルターロッドの製造のための改良された方法を提供することを意図し、これはフィルターロッドおよびたばこの製造に使用されてもよい。本発明は、改良されたフィルターロッドの提供も意図する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の1つの側面によれば、次の工程を含むセルロースアセテートフィラメントのけん縮トウの製造方法が提供される。

セルロースアセテートドープを用意する工程、

前記ドープからフィラメントを形成する工程、

前記フィラメント少なくとも1つの添加剤を塗布する工程、

前記フィラメントをけん縮してけん縮トウを形成する工程を含み、

前記少なくとも1つの添加剤はたばこの煙から1つの成分を除去することができる。

【0010】

好ましくは、前記少なくとも1つの添加剤としては、溶液、エマルジョン、液体または粒子状材料またはこれらの組合せが挙げられる。

【0011】

好都合には、前記少なくとも1つの添加剤としては、酸性化合物またはアルカリ化合物があげられる。

【0012】

有利には、前記少なくとも1つの添加剤としては、リンゴ酸、炭酸カリウム、クエン酸、酒石酸、乳酸、アスコルビン酸、ポリエチレンジイミン、シクロデキストリン、水酸化ナトリウム、スルファミン酸、スルファミン酸ナトリウム、ポリビニルアセテートおよびカルボキシル化アクリレートがあげられる。

【0013】

好ましくは、前記少なくとも1つの添加剤としては、炭素、シリカ、ゼオライト、粘土、アルミナ、金属、モレキュラーシーブまたはイオン交換樹脂があげられる。

【0014】

好都合には、前記炭素は活性炭からなる。

【0015】

有利には、前記粒子は、気体を放出することができる材料からなる。

【0016】

好ましくは、前記材料は、熱および/または減圧の作用により蒸発して気体または蒸気を生成することができる液体である。

【0017】

好都合には、前記材料は水である。

【0018】

有利には、前記方法は、前記粒子を前記フィラメントに塗布する前に水に浸漬する工程をさらに含む。

【0019】

好ましくは、前記少なくとも1つの添加剤は、接着剤を使用して前記フィラメントに塗布される。

【0020】

好都合には、前記接着剤はセルロースエーテルからなる。

【0021】

有利には、前記接着剤はメチルセルロースからなる。

【0022】

好ましくは、前記方法は前記フィラメントに脱落抑制剤を塗布する工程をさらに含む。

【0023】

好都合には、前記脱落抑制剤はグリセロールである。

【0024】

有利には、前記フィラメントは非円形の断面を有する。

【0025】

好ましくは、前記フィラメントは多角形の断面を有する。

【0026】

好都合には、前記成分はホフマンアナライトである。

【0027】

有利には、前記成分としては、シアン化水素、ホルムアルデヒド、ピリジン、キノリンまたはフェノールがあげられる。

【0028】

好ましくは、前記ドープからフィラメントを形成する工程は、紡糸口金を通して前記ドープを押出してフィラメントのアレイを形成し、前記フィラメントを乾燥してドープ溶媒を除く工程を含む。

【0029】

好都合には、前記乾燥工程において前記少なくとも1つの添加剤が前記フィラメントに塗布される。

有利には、少なくとも1つの添加剤が乾燥工程の後にフィラメントに塗布される。

【0030】

好ましくは、前記方法は、複数の紡糸口金により製造されたフィラメントを結合してフィラメントの束ねたトウを製造する工程を含む。

【0031】

好都合には、前記束ねたトウの形成前に前記少なくとも1つの添加剤が前記フィラメントに塗布される。

【0032】

有利には、前記少なくとも1つの添加剤が前記束ねたトウの形成後に前記フィラメントに塗布される。

【0033】

好ましくは、前記少なくとも1つの添加剤がけん縮して前記けん縮トウを形成する工程の直前に前記フィラメントに塗布される。

【0034】

好都合には、前記少なくとも1つの添加剤は複数の添加剤を含む。

【0035】

有利には、前記複数の添加剤は2つの添加剤を含む。

【0036】

好ましくは、前記複数の添加剤は3つの添加剤を含む。

【0037】

好都合には、前記複数の添加剤は前記フィラメントに別々に塗布される。

【0038】

有利には、前記複数の添加剤は前記フィラメントに同時に塗布される。

【0039】

好ましくは、前記複数の添加剤は前記フィラメントに連続して塗布される。

【0040】

好都合には、前記複数の添加剤はそれぞれ前記フィラメントの実質的に別々な部分に混合される。

【0041】

有利には、前記方法は前記複数の添加剤を束ねたトウ中に帯状に塗布する工程を含む。

【0042】

好ましくは、前記複数の添加剤を束ねたトウ中に帯状に塗布する工程は、隣接する帯間に障壁材料を塗布する工程をさらに含む。

【0043】

好都合には、前記障壁材料はホワイトオイルからなる。

【0044】

有利には、前記ドープからフィラメントを形成する工程は、紡糸口金を通して前記ドープを押出してフィラメントのアレイを形成し、前記フィラメントを乾燥してドープ溶媒を除去する工程を含む。

【0045】

好ましくは、前記乾燥工程において前記複数の添加剤の1つが前記フィラメントに塗布され、前記複数の添加剤の別の1つが前記乾燥工程後に前記フィラメントに塗布される。

【0046】

好都合には、前記複数の添加剤の1つが第1紡糸口金により形成された前記フィラメントに塗布され、前記複数の添加剤の別の1つが第2紡糸口金により形成された前記フィラメントに塗布される。

【0047】

有利には、前記セルロースアセテートドープを用意する工程は、前記ドープに少なくとも1つの添加剤を混合する工程を含む。

【0048】

好ましくは、前記方法は前記フィラメントのけん縮トウを編んでベールにする工程をさらに含む。

【0049】

有利には、前記方法は前記フィラメントのけん縮トウからフィルターロッドを形成する工程をさらに含む。

【0050】

好ましくは、前記フィルターロッドを形成する工程は、前記フィルターロッド中に少なくとも1つの添加剤を混合する工程を含む。

【0051】

有利には、粒子添加剤が前記フィラメントのトウ中に混合される。

【0052】

好ましくは、粒子添加剤が前記フィルターロッドの穴に混合される。

【0053】

好都合には、前記フィルターロッドを形成する工程は、複数のフィルターロッド区域を共に結合させ前記フィルターロッドを形成する工程を含む。

【0054】

好ましくは、前記複数のフィルターロッド区域はそれぞれ異なる添加剤を含むフィラメントを含む。

【0055】

好都合には、前記フィルターロッドは3つのフィルターロッド区域を含む。

【0056】

有利には、前記方法は、前記フィルターロッドからたばこを形成する工程をさらに含む。

【0057】

本発明の他の側面によれば、上記の方法により得られるセルロースアセテートフィラメントのけん縮トウが提供される。

【0058】

本発明の他の側面によれば、上記の方法により得られるトウのベールが提供される。

【0059】

好ましくは、前記トウのベールは、変更をほとんどまたは全く必要とすることなく、従来のロッドメーカーで使用するのに適している。

【0060】

本発明の他の側面によれば、上記で定義される方法により得られるフィルターロッドが提供される。

【0061】

本発明の他の側面によれば、上記で定義される方法により得られるたばこが提供される。

【0062】

本発明は、次の好ましい特徴の1または2以上を有することができる。

【0063】

好ましくは、前記少なくとも1つの添加剤が粒子を含む場合、前記粒子は前記束ねたトウの形成前に前記フィラメントに塗布される。

【0064】

好都合には、前記少なくとも1つの添加剤が粒子を含む場合、前記粒子を前処理せずに、前記粒子からのガスの放出を可能にする材料を加える。

【0065】

有利には、前記少なくとも1つの添加剤が粒子を含む場合、前記粒子を前記フィラメントに結合するために接着剤を使用しない。

【0066】

本発明の実施例として、図面を参照しながらより詳細に説明する。

【 0 0 6 7 】

図 1 を参照して、セルロースアセテートフィルタートウの従来の製造方法について説明する。出発材料は、通常、木のパルプから製造されたセルロースアセテートフレークである。セルロースアセテートフレークを、約 9 7 % アセトンおよび約 3 % の水を含む溶媒中にミキサー 1 内で溶解させ、紡糸ドープとして知られる比較的粘性の溶液を形成する。溶解後、典型的には、前記ドープは、続く紡績工程における問題発生の原因となる繊維状または粒子状の物体を除去するためにポンプによりろ過システム 2 に通すことによる 2 段階のろ過プロセスを経る。ろ過後、ろ過されたドープは予備加熱され、紡績セル 4 のアレイに押出される前に貯蔵タンク 3 に入れられる。

【 0 0 6 8 】

各紡績セル 4 は、相対的に長い乾燥チャンバー 6 の上に位置する紡糸口金 5 を含む。紡糸口金 5 は、ドープが加圧下で押出される数百の小さな穴を通常有するヘッドを有する。前記穴は、それぞれ、銃眼のある、“ Y ”、“ X ”、犬の骨形状の断面を有するフィラメントを生じる、例えば、円形、三角形、四角形または長方形であってもよい。前記紡糸口金 5 を通じて押出された後、前記ドープは、前記ドープ溶媒の大部分を除去するために働く乾燥チャンバー 6 を通過して下行するフィラメント 7 のアレイを形成する。これは、通常、フィラメント 7 の押出されたアレイからほとんどのアセトンを蒸発するように働く加熱された空気の対抗流の通過を含んだ。乾燥工程の間、フィラメント 7 のアレイは一緒に集められて、乾燥チャンバー 6 を離れるフィラメントの集合アレイ 8 を形成する。

【 0 0 6 9 】

乾燥紡績セル 4 を離れた後、有益な特性を提供するために、フィラメントの集合アレイ 8 に「スピンフィニッシュ」を塗布するのが通常である。スピンフィニッシュは、通常、ホワイトオイルおよび界面活性剤を含む水中油型エマルジョンを含む。これは、フィラメントを摩滅から保護し、摩擦を減少させ、静電気の問題を回避する働きをする。スピンフィニッシュはフィラメントの集合アレイ 8 をローラー 9 に通過させ、スピンフィニッシュの容器に浸漬することによって塗布される。

【 0 0 7 0 】

各紡績セルは比較的少量のフィラメントを製造し、いくつかの紡績セル、例えば、2 5 ないし 1 0 0 であるが、通常約 5 0 のセルから得られたものが、固められて束ねたトウとして知られるフィラメントのリボンまたは束を形成する。明確化のために、4 つの紡績セルが図 1 に示されている。示されているように、各紡績セル 4 から得られたものは一連のガイド 1 0 によって固められて束ねたトウ 1 1 を形成する。

【 0 0 7 1 】

束ねたトウ 1 1 は多数の、通常、約 2 0 0 0 ~ 4 0 0 0 0 の個々のフィラメントを有する。フィルターロッド製造段階において一体化したウェブとして開く一体化した束ねたトウを形成し、安定したフィルターロッドが作成されるのを可能にする特性をトウに与えるため、束ねたトウは、トウの長さに沿って一般に正弦形のけん縮を与えるけん縮機 1 2 に束ねたトウを通過させることを含むけん縮工程を経る。これは、通常、束ねたトウ 1 1 を 1 対のローラーおよび「スタッパーボックス」けん縮として知られる箱に通過させることにより行なわれる。

【 0 0 7 2 】

次いで、けん縮された束ねたトウ 1 3 は、けん縮トウ 1 3 からほとんどの残渣溶媒が除去され、トウの自然の水分率に戻ったことを保証するために、異なる温度と水分の多くのゾーンを含むコンディショナー 1 4 を通過する。

【 0 0 7 3 】

従来のトウ製造の通常工程ではないが、コンディショニングされたけん縮トウ 1 5 は、わずかに異なるスピードで作動する 1 対のローラー 1 6 に通過させることにより、延伸工程にさらされてもよい。この延伸工程は、下記に検討するように、本発明の方法において有用であり得る。

【 0 0 7 4 】

けん縮トウ 15 は、慎重に編まれて容器 17 中に入れられ、次いで油圧プレス 18 で圧縮され、けん縮トウのベール 19 が得られる。次いで、ベール 19 は、タバコフィルターロッドへの加工およびこれに続くフィルターロッドのたばこへの混入のためにフィルターロッドまたはたばこ製造業者に販売されてもよい。

【0075】

圧縮されたトウ 19 は、たばこフィルターロッドの製造のためにけん縮トウ 15 の相対的に長い長さを有するベールとして知られる便利なコンパクト単位を提供する。このプロセスは、前記ベール 19 からけん縮トウ 15 の一端を引っ張り、たばこフィルターロッドを製造するロッド製造機械に通過させる工程を含む。このプロセスにおいて、けん縮トウ 15 は、トウのウェブを開織するために多くの機械的および/または空気開織装置を通過する。最終開織工程の過程において、延伸トウのウェブには可塑剤（通常、トリアセチン）が噴霧され、その後前記トウを円形状に変形し、紙ケースでフィルターの円形プラグを包装するガーニチャーに通過させる。次いで、紙で包装されたフィルタープラグは各フィルターロッドに切断され、たばこを製造する次の工程で使用される。これらの次の工程は、典型的には、フィルターロッドを個々のタバコフィルターに切断し、続いてタバコのロッドと結合させて最終のフィルターたばこを形成することを含む。

【0076】

前述したように、ロッド製造段階において、けん縮トウに追加の成分を添加する多くの例が従来技術にある。これは、トウの延伸され、可塑されたウェブに炭素粒子を浴びせる工程が含まれ得る。したがって、炭素粒子の一部はフィルターの形成前にろ過されたトウのウェブのフィラメント内に取り込まれる。

【0077】

このプロセスは、ある割合の炭素粒子をウェブ内通過させるか、またはウェブからはじかせる。これらの過剰な粒子は、リサイクルまたは処理のために製造環境において安全に回収される必要がある。

【0078】

主流の煙の一定の成分を除去またはレベルを減らすことができるまたはその可能性を有するフィルターを製造するためにその後従来のロッド製造機械において変更なしにまたは最小の変更にて使用できる、追加の成分を既に組み込むけん縮トウのベールの供給は非常に有益である。

【0079】

さらに、この手法は、ロッド製造段階における添加に適さない分散剤、溶液、液体またはエマルジョンの使用も可能にする。ロッド製造機械を通過するフィルタートウの速度は、トウの延伸されたウェブへの成分の添加とそのトウからのフィルターロッドの形成の間にはほんの一瞬しかないと意味する。したがって、ロッド製造段階で導入された添加物の溶液、液体、エマルジョンまたは分散剤を、最終フィルターロッドの形成前に乾燥する時間はほとんどない。これは、紙ケース入れの劣化、ガーニチャー、テープ、切断およびロッド供給装置の詰まり、および/またはロッド中の繊維の収縮などの多くの問題をもたらす可能性がある。しかしながら、フィルタートウの溶液がロッド製造の前の製造の段階で塗布されると、多様な成分の必要な乾燥に十分な時間が許容され得る。

【0080】

たばこの煙の一定の成分のレベルの選択的な削減についての関心が増大した。特に、ホフマンアナライトとして知られる成分のグループが選択的削減の対象として特定された。ホフマンアナライトのリストはたばこの煙に様々な量で存在する異なる化学物質および成分の幅広い範囲を含む。最近リストされた特に関心のある化合物は、水素、シアン化物、ピリジン、キノリン、フェノール、アセトアルデヒド、メタノール、イソブレン、アセトン、アクロレイン並びにプロピオンアルデヒド、クロトンアルデヒド、ブチルアルデヒド、メチルエチル、ケトン、1,3-ブタジエン、アクリロニトリル、ベンゼン、トルエンおよびスチレンのような様々なアルデヒドである。煙において、タールおよびニコチンのレベルを減らすおよび/または特異的に変えることにも関心がある。

【 0 0 8 1 】

アナライトのホフマンリストの一定義は下記のとおりである。

無機ガス

一酸化炭素 (CO)
 シアン化水素 (HCN)
 シアン (CN)₂
 二硫化炭素 (CS)₂
 アンモニア (NH)₃
 窒素酸化物 (NO_x)
 硫化水素 (H₂S)
 ヒドラジン (N₂H₄)

金属

水銀
 ニッケル
 鉛
 カドミウム
 クロム
 ヒ素
 セレニウム

アルデヒド

ホルムアルデヒド (H₂CO)
 アセトアルデヒド (CH₃CHO)
 アクロレイン (CH₂=CHCHO)
 クロトンアルデヒド (CH₃CH=CHCHO)
 プロピオンアルデヒド (CH₃CH₂CHO)

ポリ芳香族炭化水素

ベンズ (a) アントラセン (C₁₈H₁₂)
 ベンゾ (b) フルオロアンテン (C₂₀H₁₂)
 ベンゾ (l) フルオロアンテン (C₂₀H₁₂)
 ベンゾ (k) フルオロアンテン (C₂₀H₁₂)
 ベンゾ (a) ピレン (C₂₀H₁₂)
 ジベンゾ (a, h) アントラセン
 ジベンゾ (a, l) ピレン
 ジベンゾ (a, e) ピレン
 インデノ (1, 2, 3 - cd) ピレン
 5 - メチルクリセン (C₁₉H₁₄)

揮発性炭化水素

1, 3 - ブタジエン
 イソブレン
 ベンゼン
 スチレン

ヘテロ環化合物

ピリジン (C₅H₅N)
 ニコチン (C₆H₄NC₄H₇NCH₂)
 キノリン (C₉H₇N)

ジベンズ (a , h) アクリジン ($C_{13}H_9N$)
 ジベンズ (a , j) アクリジン ($C_{13}H_9N$)
 7H - ジベンゾ (c , g) カルバゾール ($C_{12}H_9N$)
 フラン (C_4H_4O)
 ベンゾ (b) フラン (C_8H_6O)

芳香族アミン

アニリン ($C_5H_5NH_2$)
 2 - トルイジン ($CH_3C_6H_4NH_2$)
 2 - ナフチルアミン ($C_{10}H_7NH_2$)
 4 - アミノピフェニル ($C_6H_5C_6H_4NH_2$)

N - ヘテロ環アミン

2 - アミノ - 9H - ピリド (2 , 3 - b) インドール
 2 - アミノ - 3 - メチル - 9H - ピリド (2 , 3 - b) インドール
 2 - アミノ - 3 - メチルイミダゾ (4 , 5 - b) キノリン
 3 - アミノ - 1 , 4 - ジメチル - 5H - ピリド (4 , 3 - b) インドール
 3 - アミノ - 1 - メチル - 5H - ピリド (4 , 3 - b) インドール
 2 - アミノ - 6 - メチル - (1 , 2 - a : 3 , 2 - d) イミダゾール
 2 - アミノジピロリド (1 , 2 - a : 3 , 2 - d) イミダゾール
 2 - アミノ - 1 - メチル - 6 - フェニルイミダゾ (4 , 5 - 1) ピリジン

N - ニトロソアミン

N - ニトロソジメチルアミン ($(CH_3)_2NNO$)
 N - ニトロソエチルメチルアミン ($(CH_3CH_2)(CH_3)NNO$)
 N - ニトロソジエチルアミン ($(CH_3CH_2)_2NNO$)
 N - ニトロソ - ジ - n - プロピルアミン ($(CH_3(CH_2)_2)_2NNO$)
 N - ニトロソ - ジ - n - ブチルアミン ($(CH_3(CH_2)_3)_2NNO$)
 N - ニトロソピペリジン ((C_5H_8NNO))
 N - ニトロソピロリジン ($(C_4H_{10}NNO)$)
 N - ニトロソ - ジエタノールアミン
 N - ニトロソノルニコチン
 N - ニトロソアナバシン
 4 - (メチルニトロソアミノ) - 1 - (3 - ピリジル) - 1 - ブタノン

その他の有機物

メタノール (CH_3OH)
 アセトアミド (CH_3CONH_2)
 アクリルアミド ($CH_2=CHC(CH_3)=CH_2$)
 アクリルニトリル ($CH_2=CHCN$)
 アセトニトリル (CH_3CN)
 塩化ビニル ($CH_2=CHCl$)
 酸化エチレン (CH_2CH_2O)
 エチルカルバメート ($C_2H_5CO_2NH_2$)
 1 , 1 - ジメチルヒドラジン ($(CH_3)_2NNH_2$)
 マレイン酸ヒドラジド ($C_4H_4O_2N_2$)
 メチルイソシアネート (C_2H_3NO)
 2 - ニトロプロパン ($(CH_3)CHNO_2$)
 ニトロベンゼン ($C_6H_5NO_2$)
 フェノール (C_6H_5OH)

カテコール ($C_6H_4 - 1, 2 - (OH)_2$)

ジオクチルフタレート

DDT ($(ClC_6H_4)_2CHCCl_3$)

DDE ($(ClC_6H_4)_2C=CCl_2$)

【0082】

本発明は、製造過程において、主流のたばこの煙の成分を除去することができる1または2以上の添加物をフィルタートウに組み込むこと、特に、たばこの煙からホフマンアナライトを除去することに関する。「除去する」とは、本発明のフィルターを使うことによって、上記の添加物を含まない同等のフィルターに比べて、たばこの煙における成分のレベルが削減されるか完全に除去され得ることを意味する。

【0083】

本発明で使用され得る好ましい添加物は下記のとおりである。

リンゴ酸

炭酸カリウム

クエン酸

酒石酸

乳酸

アスコルビン酸

ポリエチレンイミン

シクロデキストリン

水酸化ナトリウム

スルファミン酸

スルファミン酸ナトリウム

ポリビニルアセテート

カルボキシル化アクリレート

炭素

シリカ

ゼオライト

粘土

アルミナ

金属

モレキュラーシーブ

イオン交換樹脂

活性炭

アセテート小繊維

抗酸化剤

プロアントシアニジン

含浸炭素

含浸ゼオライト

炭酸ナトリウム

重炭酸ナトリウム

炭酸アンモニウム

グリセロール

珪酸ナトリウム

アミノ酸

窒素含有複素環

ポリアミド

アミノプロピルシリル誘導体化シリカゲル

リン酸トリブチル

クエン酸トリエチル

カプセル化液体
塩化ナトリウム + 塩基
可塑剤
メルタブルワックス
トリメチルオクタデシルアンモニウムステアレート
第4級化合物
ワセリン
糖エステル
野菜油
低沸点アルキル、またはヒドロキシアルキルアミン、または鉄族の無機塩を有する2アミン塩、およびコロイド状金属水酸化物
ハロゲン含有化合物
バーミキュライト
鉄フェライト
ジルコニウム含有固体
ポリマーヒドラジド
酸化ポリフィリン
重合度のわずかなフルフラール
デオキシコール酸
ポリマーアミン塩
コラーゲン
珪酸カルシウム
アルギン酸カルシウム
グルアチオン
塩化第二鉄の複塩の水和物
ビタミンE
ヒドロキシ桂皮酸
過炭酸ナトリウム
珪酸マグネシウム
第4級アンモニウムアセテート
タンパク質（カゼイン、ゼラチン、ゼイン、ダイズ、小麦グルテン）
活性シリカゲル
アミノ酸誘導體
ポリマーアミン
糖
水溶性樹脂（PEO等）
膨張パーライト
ポリウレタン
芳香族樹脂
デクストラン
ポリオレフィン
トルマリン
ナトリウムピログルタメート
酸の多価金属塩
白金
フラレン誘導體
ポリ（アリーレンチオエーテル）
飽和環状第2級アミン
酸化マンガン/ジヒドロオキサイド
金

銀

金属配位錯体

金属フタロシアミン

硫酸第一鉄

ヒドロタルサイト

脂肪酸

脂肪酸エステル

鉄アルミニド

鉄アルミニウムカーバイド

チタニウムアルミニド

重炭酸アンモニウム

銅セリアナノ粒子

エチレンジアミン四酢酸の四ナトリウム塩

パラジウム

ポリフェノール

エネジオール

H - S - X - S O₃ H

フミン酸

エラグ酸

p - アミノ安息香酸

ソルビン酸

ウンデシレン酸

ケイ酸

アニス油、スターアニス油、フェネル油、アネソール、メチルカピコール、アニス酸お

よび混合物

銅亜鉛合金

金属酸化物酸化触媒

スピネルフェライト触媒

窒化遷移金属酸化物ナノスケール粒子

遷移金属エチレンジアミン錯体

塩化マグネシウム

酸化亜鉛 + カーボネート

チオール機能化収着剤

チトサン

ナノ粒子 - 粘土 - または有機的変性

火山灰

ポリカルボン酸

高融解性ワックスを有するOUTLASTカプセル

アイシングガラス

炭酸水素ナトリウム

クラストレート

デンブン

ポリヒドロキシアルカノエート

ナノ二酸化チタン

被覆ナノ二酸化チタン

ポリビニルアルコール

ポリアクリルアミド

第4級アンモニウム塩

ヘモグロビン

ポルフィリン環化合物

アルミノ亜鉛化合物
 マイカ
 DNA
 水吸収ポリマー
 シリカゲル
 海泡石
 酸化アルミニウム
 トリアセチン
 炭酸カルシウム
 低融解性ポリエチレン
 ポリエチレンエチルアクリル酸
 ナノスポンジ
 銅系ケージ構造
 プロピルガレート
 銅含有ゼオライト
 モノクローナル抗体
 珪藻殻
 - トコフェロール
 デンドリマー触媒
 タンパク質ナノチューブ
 層状複水酸化物
 分子インプリントポリマー
 フッ化メソ多孔質シリカ
 ケイソウ土
 非グラファイトナノチューブ
 プルシアンブルーアナログ
 選択的ナノカプセル
 ナノメトリック金属、酸化物、カーバイドおよび窒化物
 アルミナ
 T A H T - 無色ダイ化学
 セルロースジアセテートのオリゴ糖
 ルテニウム + 酸化セリウム (CeO₂)
 ポリ(エチレングリコール) PEG
 アミン塩
 クロレラ藻類
 亜リン酸塩ナトリウムまたはカリウム
 硫酸アンモニウム
 銀過マンガン酸塩
 三珪酸マグネシウム
 セピオライト
 モレキュラーシーブ

【0084】

図2を参照すると、本発明の好ましい側面が紡績セル20を参照して例示される。紡績セル20は乾燥チャンバー22の上部に位置するスピネレット21を有する。図示されるように、ドープがスピネレットヘッド21から押出されフィラメント23のアレイを生成する。フィラメント23は加熱された空気の対抗流に対して長い乾燥チャンバー22を通過する。加熱された空気はフィラメント23の押出されたアレイから大部分のアセトンを除く働きをする。フィラメントのアレイはチャンバー22の底で収集されてフィラメントの集合アレイ24を得、スピンフィニッシュを塗布するローラー25を通過し、次いで、更なる製造プロセスに渡される。

【 0 0 8 5 】

図示されるように、この段階で、添加剤はフィラメント 2 3 のアレイに添加される。粒子状材料の分散液は、フィラメントのアレイにエアゾールを噴霧することにより、この段階でフィラメントに混入することができる。図 2 は、粒子状炭酸カルシウムのフィラメント 2 3 への添加を示す。圧縮された空気の入口 2 7 および粒子状炭酸カルシウム入口 2 8 を有するスプレーノズル 2 6 が供給される。粒子状炭酸カルシウムは乾燥チャンバー 2 2 に吹き込まれ、フィラメント 2 3 に衝突する。これは粒子状材料のフィラメントへの効果的な混合をもたらす。この技術は、溶液、液体およびエマルジョンを含む他の形態の添加剤に応用できる。

【 0 0 8 6 】

図 3 は、本発明のこの側面の変形を示す。乾燥チャンバー 3 2 上のスピネレット 3 1 を有する紡績セル 3 0 が示される。ドープがスピネレット 3 1 を通過して押出されフィラメント 3 3 のアレイを形成する。乾燥チャンバーを通過した後、収集されたフィラメント 3 4 はスピンフィニッシュを塗布するローラー 3 5 を通過する。乾燥チャンバー 3 2 に位置するのは、計量気流適用システム (M S A) 3 6 である。M S A 3 6 は、フィラメントが乾燥チャンバー 3 2 を通過する際に効果的に添加剤をフィラメント 3 3 に混合する。M S A は、流体が繊維表面に直接的に塗布されるのを可能にする穴を有するガイドに流体を押し出す計量ポンプを有する。流体は分散剤、液体、エマルジョンまたは溶液であり得る。

【 0 0 8 7 】

追加の成分をろ過されたトウに添加する他の方法が図 4 に示されている。収集されたフィラメント 4 1 を製造する紡績セル 4 0 が図示されている。フィラメント 4 1 は、フィラメントに添加物を塗布する塗布システム 4 2 を通過する。次いで、製造プロセスを継続する前に、処理されたフィラメント 4 3 はスピンフィニッシュローラー 4 4 を通過する。塗布システム 4 2 は、ローラー、スプレー、M S A システムまたは当技術分野で公知の他の適切なシステムを含んでもよい。好ましい塗布システムは、図 3 に示されるもののような M S A である。

【 0 0 8 8 】

図 5 は、本発明に使用される塗布機 5 0 を示す。塗布機 5 0 は、通常、内側の高圧チャンバー 5 2 を囲む円筒状の側面壁 5 1 を含む、全般的に管状の形状を有する。一連の穴 5 3 が塗布機 5 0 の長さに沿って側面壁 5 1 に供給される。一連の穴 5 3 の長さはフィラメントの束ねたトウの幅にほぼ等しい。塗布機 5 0 の一端には添加剤の入口 5 4 が供給され、他の末端は末端壁 5 5 によって閉じている。したがって、添加剤は、溶液、液体、エマルジョンまたは分散剤の形で塗布機 5 0 の内部 5 2 に入口 5 4 から導入され得る。次いで、添加剤は穴 5 3 を通過して、束ねたトウに塗布され得る。

【 0 0 8 9 】

図 6 は、アセテートの束ねたトウの両面に添加剤を塗布するのに塗布機 5 0 が実際にどのように使用され得るかを示すものである。上述したように、多くのスピネレットから得られたものは通常収集され、数千の個々のフィラメントを含む広い平坦なリボンを提供するように配列される。幅広い数のスピネレットから得られたものは収集されてもよいが、例えば、25 ~ 100、通常、約 50 ~ 70 のスピネレットヘッドから得られたものが束ねたトウ 5 7 を製造するのに使用される。束ねたトウ 5 7 は、第 1 塗布機 5 0 が束ねたトウ 5 7 の上面と接触し、第 2 塗布機 6 0 が束ねたトウ 5 7 の底面と接しながら、1 対の塗布機を通過する。第 2 塗布機 6 0 は、第 1 塗布機 5 0 と同様の構造である。第 1 塗布機 5 0 および第 2 塗布機 6 0 は、束ねたトウ 5 7 の幅全体にわたって添加剤が一様に塗布されるのを確実にするために、相殺された穴により配置される。

【 0 0 9 0 】

束ねたトウ 5 7 が第 1 塗布機 5 0 を通過すると、添加剤が上面に塗布され部分的に処理されたトウ 5 8 が得られる。次いで、部分的に処理されたトウ 5 8 が、その底面に添加剤を塗布する第 2 塗布機 6 0 を通過し、完全に処理されたトウ 5 9 が得られる。このように、1 または 2 以上の添加剤の溶液、エマルジョン、液体または分散剤が束ねたトウの両面

に塗布され得る。溶媒、液体、分散剤、接着剤または脱落抑制剤が添加剤の塗布において使用されてもよい。「接着剤」は、通常固体であり、「脱落抑制剤」は通常液体である。

【 0 0 9 1 】

本発明で使用され得る好ましい接着剤は下記のものである。

P V P

メチルセルロース

プロピルセルロース

ポリ(ビニルアルコール)

ポリ(ビニルアセテート)

ポリ(エチレンイミン)

ポリ(エチレンオキサイド)

デキストリン

ポリエチレングリコール(P E G s)

カルボキシメチルセルロース

ポリアクリル酸(P A A)

アクリル樹脂

トリアセチン

トリエチレングリコールジアセテート(T E G D A)

ジエチレングリコールジアクリレート(D E G D A)

樹脂

フェノール

エポキシド

シリコーン

シアノアクリレート

ポリウレタン

ポリスルフィド

デンプン

本発明で使用され得る好ましい脱落抑制剤は下記のものである。

グリセロール

珪酸ナトリウム

低分子量ポリエチレングリコール(PEG)

低融解ワックス

エチレングリコール

ソービトル

プロピレングリコール

乳酸ナトリウム

塩化カルシウム

リン酸カリウム

ピロリン酸ナトリウム

ポリリン酸ナトリウム

クエン酸カルシウム

グルコン酸カルシウム

酒石酸カリウム

グルコン酸カリウム

酒石酸ナトリウム

酒石酸ナトリウムカリウム

グルタミン酸ナトリウム

野菜油

鉱油

【 0 0 9 2 】

次いで、処理されたトウ59はけん縮トウを形成するためにけん縮機を通過することができる。次いで、被覆されたトウ59は当技術分野で公知の乾燥機を通過することができる。上述したように、トウに延伸工程を行ってもよい。特に、処理された束ねたトウの開繊性をいくらか回復するために、繊維が部分的に互いに結合した場合には延伸工程は必要であり得る。次いで、けん縮されたトウは後の使用のために、編まれてベールにされてもよい。これは、本発明によるトウのベールに従来のフィルターロッド製造プロセスおよび機械が使用され得るという利点がある。処理されたトウは、従来のフィルターロッド製造機械にほとんどまたは全く変更を加える必要なく使用され得る。次いで、得られたたばこは、たばこの煙のある成分の量を選択的に削減させることができる。

【0093】

本発明の1つの利点はフィラメントに添加剤が一定量塗布できるということである。特に、粒子状添加剤の分散剤（例えば、活性炭粉末）を塗布して、単位長さ当り一定量の添加剤を有するフィラメントのトウを得ることができる。これは、得られるフィルターロッドのばらついた一定でない塗布量をもたらし得る従来のロッド製造過程における粒子状材料の添加方法と対比される。

【0094】

本発明の他の特に有利な特徴は、多くの異なる成分または添加剤が製造過程においてトウ中に添加され得ることである。例えば、ホフマンアナライトのリストは、酸性化合物およびアルカリ性化合物を含む。これらは、主流の煙におけるその濃度を減らすために異なる添加剤を必要とすることがある。例えば、酸性トウ添加剤はアルカリ性アナライトを除去することができるが、アルカリ性トウ添加剤は酸性アナライトを減らすことができる。しかしながら、酸性添加剤をアルカリ性添加剤に混合することは、単に中和を導き、したがって活性および/または反応性の損失を導くであろう。したがって、酸性およびアルカリ性添加剤の両方を個々の活性および反応性を保持しながらトウに添加することが有益である。本発明は、互いに両立しない他の添加物にも応用できるこの特定の問題を解決する。

【0095】

トウに2つの異なる添加剤を別々にかつ同時に塗布することを可能にする2つの別々の塗布ゾーンを有する他の塗布機70が図7に示される。塗布機70は図5に示される塗布機50に対応する。ただし、塗布機70は、その長さ方向のほぼ中間の内部高圧チャンパー内に位置する障壁71を有し、2つの別々の塗布ゾーン72および73を形成する点で異なる。塗布機の1つの端部は、第1塗布ゾーン72を形成する一連の穴76に通じる第1添加剤入口74を有する。塗布機の他の末端は第2塗布ゾーン73を形成する一連の穴77に通じる第2添加剤入口75を有する。

【0096】

図8は、実際に塗布機70がどのように使用され得るかを示す。フィラメントの束ねたトウ81は第1塗布機70および第2塗布機80を有する1対の塗布機を通過する。束ねたトウ81は1対の塗布機を通過し、第1塗布機70は束ねたトウ81の上部に接触し、第2塗布機80は束ねたトウ81の底部に接触する。第2塗布機80は第1塗布機70と同様の構造を有する。第1塗布機70および第2塗布機80は、束ねたトウ81の幅全体にわたって添加剤が一樣に塗布されるのを確実にするために、相殺された穴により配置される。

【0097】

束ねたトウ81が第1塗布機80を通過するとき、2つの添加剤が前記2つの塗布ゾーンによってその上面にわたって塗布され部分的に処理されたトウ82を得る。次いで、部分的に処理されたトウ82は第2塗布機80を通過して、第2塗布機80は2つの添加剤をその底面に塗布し最終的に処理されたトウ83を得る。処理されたトウはその長さに沿って添加剤の2つの帯を有する。この態様は、束ねたトウの半分に酸性添加剤が塗布され、束ねたトウの他の半分にアルカリ性添加剤が添加されることを可能にする。

【0098】

図9は図8の対応する平面図を示す。未処理の束ねたトウ81が塗布機70および80を通過して処理されたトウ83となる。塗布機70および80の第1塗布ゾーンは酸性添加剤により前記トウの幅の半分をコートして処理帯84を得る。塗布機70および80の第2塗布ゾーンはアルカリ性添加剤により前記トウの幅の他の半分をコートして処理帯85を得る。

【0099】

本発明は、同様の塗布機を3以上の添加剤を束ねたトウに塗布するため使用することも提案する。これは、前記トウの幅にわたって、例えば、3、4または5の異なる種類の添加剤を有する束ねたトウをもたらし得る。図10は、本発明のこの側面の例を示している。束ねたトウ90は、それぞれ3つ塗布ゾーンを有する1対の塗布機91および92を通過する。トウ90が塗布機91および92を通過するとき、3つの異なる種類の添加剤がトウのそれぞれの面に塗布され、処理されたトウ93を得る。処理されたトウ93は、酸性材料の第1外側帯94、粒子状材料の中央帯95およびアルカリ性材料の第2の外側帯96を有する。

【0100】

このように相溶性のない添加剤は、他の成分から相対的に隔離されながら、束ねたトウに塗布され得る。次いで、処理された束ねられたトウは従来のロッド製造機において使用されてよく、異なる添加剤を有する異なるフィラメントの混合物を有するフィルターロッドを製造する。次いで、処理されたフィルターロッドは主流のたばこの煙の異なる種類の成分の存在を選択的に減らすことができる。

【0101】

また、異なる添加剤の間に障壁材料を塗布することによって、フィラメントの同じトウに塗布される異なる添加剤間の不必要な相互作用を最小化することができる。例えば、添加剤が互いに混合しないように、酸性化合物および塩基性化合物のような両立しない添加剤の帯の間にホワイトオイルの薄い（例えば、1～2mm）の帯を塗布するために改良された塗布機が使用されてもよい。

【0102】

2以上の添加剤の塗布というコンセプトはトウ製造プロセスの他の段階にも応用できる。例えば、異なる添加剤は、紡績工程の間または後であるが、束ねられる前にフィラメントに導入されてもよい。このように、紡績セルの1組は酸性添加剤がスプレーされたフィラメントを製造することができる。第2の組の紡績セルはアルカリ性添加剤を含むフィラメントを製造することができる。フィラメントの処理され収集されたアレイは次いで互いに束ねられ、束ねたトウを形成することができる。これは、異なる処理をされたフィラメントは束ねたトウにわたって、得られたフィルターロッド中により均一に分配され得るという利点を有する。

【0103】

図11は、4つの異なる紡績セルから得られたものが共に束ねられて束ねたトウを形成することを示す。上述したように、多数の紡績セルから得られたものが実際には共に束ねられるが、わかりやすさのためにフィラメントの4つのアレイだけを示している。酸性添加剤を有するフィラメントの第1アレイ100がガイド101を通過して束ねたトウを形成し始める。吸着剤粒子状添加剤を含むフィラメントの第2アレイ102がガイド103を通過して成長する束ねたトウに加わる。アルカリ性添加剤を含むフィラメントの第3アレイ104がガイド105を通過して束ねたトウに加わる。最後に、追加の添加剤を含まないフィラメントの第4アレイ106がガイド107を通過して束ねたトウ108が完成する。このように、完全な束ねたトウ108はフィラメントの4つの帯109、110、111および112を有し、それぞれ異なる添加剤を含むかまたは添加剤を含まない。

【0104】

実際には、フィラメントの多数のアレイが束ねたトウを形成するために重ね合わせた状態で配列され、これにより、完全に処理された束ねたトウおよび得られるフィルターロッドにおいて処理されたフィラメントのより均一な分配がなされ得る。

【0105】

本発明の他の側面は、製造プロセスにおける異なる段階にける添加剤の組合せに関するものである。特に、1または2以上の添加剤をセルロースアセテートのドープ自体に含ませることが可能である。次いで、添加剤含有ドープは、本発明による1または2以上のさらなる添加剤で処理されたフィラメントを形成するために使用されてもよい。例えば、スルファミン酸ナトリウムのような化合物がドープ中に溶解され、フィラメントを形成するために使用されてもよい。次いで、スルファミン酸ナトリウム含有フィラメントがけん縮され、ベールに形成される前に炭素粉末の分散剤で処理されてもよい。多くの他の処理の組み合わせが可能である。このように、本明細書で使用される「セルロースアセテートドープ」または「ドープ」という用語は、1または2以上の添加剤を含むセルロースアセテートの溶液を含む。

【0106】

本発明の異なる側面は、これらの組合せまたは当技術分野で公知の技術との組合せで使用され得ることが理解されよう。例えば、本発明は、粒子状材料を混合するロッド製造機において後に使用され得る処理されたけん縮トウを製造することができる。この方法では、たばこの煙の異なる成分を選択的に減らすことができる増大した機能と能力を有するたばこフィルターロッドが製造され得る。

【0107】

また、本発明の異なる側面は互いに組み合わせて使用されてもよい。例えば、第1添加剤は、フィラメントのアレイの紡績に続いて、乾燥チャンパー中に吹き込まれた粒子のエアゾルとして添加されてもよい。次いで、得られたフィラメントのトウは下流の工程で異なる添加剤のエマルジョンの塗布によって処理されてもよい。

【0108】

本発明の他の側面は、多くの異なる添加剤を含むフィルターロッドの形成に関する。特に、フィルターロッドは、多くのフィルターロッド区域を互いに結合することにより形成され、最終的なフィルターロッドを形成することができる。例えば、それぞれ10mmの長さを有する3つのフィルターロッド区域が互いに結合して30mmの長さを有するフィルターロッドを完成することができる。各フィルターロッド区域は本発明に従って製造され、したがってそれぞれ異なる添加剤を含むことができる。第1区域は酸性化合物で処理されたフィラメントを含むことができ、第2区域は塩基性化合物で処理されたフィラメントを含むことができ、第3区域はスルファミン酸ナトリウムで処理されたフィラメントを含むことができる。この方法においては、完成したフィルターロッドは、両立できなお添加物を分離させたまま、基本的な化合物(第1区域)、酸性化合物(第2区域)およびホルムアルデヒド(第3区域)を除去することができる。これは、増大した機能を有するフィルターロッドが、それぞれ異なる添加剤で処理して別々に製造されたトウのベールから容易に製造できるという利点を有する。本発明のこの側面は添加剤の広い範囲の可能な変形形態および組合せを包含する。

【0109】

他の可能な特徴の組合せは当業者に自明である。ここで本発明は、以下の実験データを参照して例示的に説明される。全ての試薬および添加剤は市販されており、特に示されていない限り追加の精製なしで使用される。

【0110】

実施例

下記の実施例は、添加剤を含むけん縮トウ製品を生産するためのトウ製造プロセスにおける多くの点での、液体、溶液、エマルジョンおよび分散剤(好ましくは、表面積100m²/g未満を有する粒子を含む)の塗布を示している。添加剤を含むトウのベールを、標準のH a u n i K D F 3 / A F 3 ロッド製造機を使用してフィルターロッドに変換した。処理されたトウを含む得られたフィルターロッドは、主流のたばこの煙におけるホフマンアナライトのような選択された化合物のレベルを減らす効果を有する。

【0111】

実施例 1 - けん縮の前に DL - リンゴ酸溶液のトウバンドへの塗布

この塗布システムは、計測ギアポンプの入口に供給されるリンゴ酸の 50% 水溶液を含む加圧タンク (10 psi) からなつた。このポンプから得られたものは、2つの別々の流れに分けられた。各出口導管が塗布機に供給し、塗布機の上を、約 0.3% のオイルレベルを有する「Y 字状」の断面および総計 11, 677 のフィラメント (3Y/35, 000 として知られる) を有する 3 デニールのフィラメントを含むトウがけん縮前に通過した。

【0112】

各塗布機への導管は同じ長さを有し、各塗布機に等しい流れを確保するために同じ内部穴を有した。塗布機は高圧チャンパーと一連の 11 または 12 の 1 mm の直径の穴からなり、その穴を通じて 50% のリンゴ酸溶液が押出され、けん縮機の約 1 m 前でけん縮されていないトウバンドに均一に塗布された。塗布機は、トウの一方側に 11 の穴を有し、他の側に 12 の穴を有してトウバンドに均一な塗布が確保できるように、トウバンドに対する孔の位置が相殺されるに置かれた。個々の紡績末端からトウバンドが収集された後、しかし、けん縮プロセスの前にリンゴ酸溶液の塗布プロセスは行われた。

【0113】

けん縮プロセスはトウをボックスに導く 1 対の駆動ローラーからなる。スタッパーボックスとしてよく知られるボックスは、ちょうつがいにつながれた最良のナイフを有した。ローラーは油圧ピストンにより互いに押された。このピストンの圧力 (ローラー圧力) は約 7 psi であった。押出しスピードは、けん縮機からわずかに余分な溶液がこぼれるのが観察されるまで調整された。各フィラメントにしわをつけ、安定なけん縮トウバンドを形成した。得られたけん縮トウバンドは乾燥され、トウバンドを部分的に緩めるために必要とされるほど延伸され、ベールを形成するために編まれてボックスに入れられた。

【0114】

ベール中のトウへのリンゴ酸の塗布量は、トウの直線密度、(総デニール) の測定および酸を塗布しない対照と比較することによって決められた。トウ上のリンゴ酸のレベルは 16 重量% であることがわかった。

【0115】

処理されたフィラメント上のリンゴ酸の分配は、走査電子顕微鏡を使用して調査された。比較のため未処理対照のフィラメントも調査されたが、得られた電子顕微鏡写真は図 12 に示されている (1000 倍、3 kV、10 mm)。対照フィラメントは、リンゴ酸がフィラメントに塗布されなかったことを除いて実施例 1 の方法に従って製造された。

【0116】

図 13 は、実施例 1 (1000 倍、3 kV、10 mm) の方法によって製造されたフィラメントの電子顕微鏡写真を示す。フィラメントの表面上にリンゴ酸が比較的滑らかな薄い塗り付け層を形成していることが分かる。

【0117】

図 14 は、処理されたフィラメントの詳細 (10000 倍、3 kV、10 mm) を示す。また、より大きな倍率においても、フィラメントの表面上にリンゴ酸が比較的滑らかな層を形成していることが分かる。

【0118】

リンゴ酸で処理されたトウのベールは、標準の H a u n i K D F 3 / A F 3 ロッド製造機を使用してフィルターロッドに加工された。トウとロッドを比較した重量分析は、驚くことにロッド製造プロセスの間リンゴ酸の実質的な損失がないことを示した。ロッドは ~ 20 mm チップに切断され、たばこ柱に付着されタバコが製造された。喫煙分析、特に、主流の煙におけるピリジンおよびキノリン化合物のレベルの評価がこれらのたばこについて行われた。キノリンおよびピリジンはホフマンアナライトのリストの一部を形成する。

【0119】

下記の表 1 の結果は、リンゴ酸トウ/フィルターと添加剤を塗布しない標準の 3Y/3

5,000 アセテートトウ/フィルターを比較する。

【表 1】

パラメーター	試料	対照
添加剤	DL-りんご酸 (16 重量%)	無し
ロッド直径	7.73	7.72
20mmチップPDmm	88	88
保持率%TR	53.5	49.9
保持率%NR	49.1	47.2
タールmg/たばこ	8.4	8.4
ニコチンmg/たばこ	0.66	0.66
COmg/たばこ	12.4	11.3
ピリジン μ g/たばこ	<0.2	10.2
キノリン μ g/たばこ	0.07	0.26

【0120】

省略形PDは圧力降下を表し、フィルター通過する空気流に対する抵抗を示す。従来から、この技術分野ではこれは水のmmで測定される。PDは、この分野で周知のF i l t e r o n a ロッド試験機、Q T Mの方法を使用して測定された。TRおよびNRはフィルターによるタールの保持とニコチンの保持を表すが、この技術分野で周知の標準の方法で測定された。

【0121】

この結果は、揮発性の基本的な材料、ピリジンおよびキノリンが、主流の煙においてそれぞれ93%および73%の量、十分に削減されたことを示す。

【0122】

実施例 2 - グリセロールを脱落抑制剤として使用するけん縮の前の炭酸カリウム溶液のトウバンドへの塗布

フィルターロッドを製造するときの炭酸カリウムの損失を減らすために、液体脱落抑制剤としてグリセロールを使用することが有益であった。

【0123】

塗布システムは、計測ギアポンプへの入口に供給される炭酸カリウムの50%水溶液および10%のグリセロールを含む加圧タンク(10psi)からなった。このポンプからの出力は2つの流れに分割され、それぞれの出力導管は塗布機に供給し、けん縮の前に塗布機の上を3Y/35,000低オイル(約0.3%オイル)トウが通過した。添加剤の良好な接着を可能にするために、0.8~1.4%の典型的な値からトウのオイルレベルを減らすことが有利であることがわかった。各塗布機への導管は、各塗布機への同じ流量を確保するために同じ長さおよび同じ内部穴を有した。塗布機は高圧チャンバーおよび一連の11または12の1mmの直径の穴からなり、その穴を通じて50%の炭酸カリウム溶液が押出され、けん縮機の約1m前でけん縮されていないトウバンドに均一に塗布された。塗布機は、トウバンドに均一な塗布が確保できるように、トウバンドに対する孔の位置が相殺されるように置かれた。個々の紡績末端からトウバンドが収集された後、しかし、けん縮プロセスの前に炭酸カリウム溶液の塗布プロセスは行われた。

【0124】

けん縮プロセスはトウをボックスに導く1対の駆動ローラーを含んだ。(スタッパーボックスとしても知られる)ボックスは、ちょうつがいにつながれた最良のナイフを有した。ローラーは油圧ピストンにより互いに押された。このピストンの圧力(ローラー圧力

)は7 p s iであった。押出しスピードは、けん縮機からわずかに余分な溶液がこぼれるのが観察されるまで調整された。各フィラメントにしわをつけ、安定なけん縮トウバンドを形成した。得られたけん縮トウバンドは乾燥され、トウバンドを部分的に緩めるために必要とされるほど延伸され、ベールを形成するためにボックスにおかれた。

【0125】

ベール中のトウへの炭酸カリウムの塗布量は、トウの直線密度、(総デニール)の測定および何も塗布しない対照トウと比較することによって決められた。トウ上の炭酸カリウムのレベルは8重量%であることがわかった。

【0126】

炭酸カリウムで処理されたトウのベールは、標準のH a u n i K D F 3 / A F 3 ロッド製造機を使用してフィルターロッドに加工された。トウとロッドを比較した重量分析は、驚くことにロッド製造プロセスの間炭酸カリウムの実質的な損失がないことを示した。ロッドは20mmチップに切断され、たばこ柱に付着されタバコが製造された。喫煙分析、特に、主流の煙におけるシアン化水素およびフェノール化合物のレベルの評価がこれらのたばこについて行われた。シアン化水素およびフェノールはホフマンアナライトのリストの一部を形成する。

【0127】

下記の表2の結果は、炭酸カリウムトウ/フィルターと添加剤を塗布しない標準の3 Y / 3 5 , 0 0 0 アセテートトウ/フィルターを比較する。

【表2】

パラメーター	試料	対照
添加剤	炭酸カリウム/グリセロール (8%炭酸カリウム)	無し
ロッド直径	7.72	7.72
ロッドPDmm	514	516
20mmチップPDmm	91	88
保持率%TR	51.9	49.9
保持率%NR	38.4	47.2
タールmg/たばこ	8.4	8.4
ニコチンmg/たばこ	0.80	0.66
COmg/たばこ	11.9	11.3
フェノールμg/たばこ	12.6	14.6
シアン化水素μg/たばこ	63	124

【0128】

この結果は、揮発性酸性材料のシアン化水素とフェノールが主流のたばこの煙からそれぞれ49%および14%十分に削減されたことを示す。

【0129】

実施例3 - ポリアクリル酸を接着剤として使用するけん縮の前の炭酸カリウム溶液のトウバンドへの塗布

フィルターロッドを製造するときの炭酸カリウムの損失を減らすために、接着脱落抑制剤としてポリアクリル酸を使用することがこの実施例において有益であった。

【 0 1 3 0 】

塗布システムは、計測ギアポンプへの入口に供給される炭酸カリウムの50%水溶液および1%のポリアクリル酸を含む加圧タンク(10psi)からなった。このポンプからの出力は2つの流れに分割され、それぞれの出力導管は塗布機に供給し、けん縮の前に塗布機の上を3Y/35, 000低オイル(約0.3%オイル)トウが通過した。各塗布機への導管は、各塗布機への同じ流量を確保するために同じ長さおよび同じ内部穴を有した。塗布機は高圧チャンバーおよび一連の11または12の1mmの直径の穴からなり、その穴を通じて押し出された溶液がけん縮機の約1m前でけん縮されていないトウバンドに均一に塗布された。塗布機は、トウのトウバンドに均一な塗布が確保できるように、トウバンドに対する孔の位置が相殺されるように置かれた。個々の紡績末端からトウバンドが収集された後、しかし、けん縮プロセスの前に溶液の塗布プロセスは行われた。

【 0 1 3 1 】

けん縮プロセスはトウをボックスに導く1対の駆動ローラーからなった。(スタッパーボックスとしても知られる)ボックスは、ちょうつがいにつながれた最良のナイフを有した。ローラーは油圧ピストンにより互いに押された。このピストンの圧力(ローラー圧力)は7psiであった。押し出しスピードは、けん縮機からわずかに余分な溶液がこぼれるのが観察されるまで調整された。各フィラメントにしわをつけ、安定なけん縮トウバンドを形成した。得られたけん縮トウバンドは乾燥され、トウバンドを部分的に緩めるために必要とされるほど延伸され、ベールを形成するために編まれてボックスに入れられた。

【 0 1 3 2 】

ベール中のトウへの炭酸カリウムの塗布量は、トウの直線密度、(総デニール)の測定および何も塗布しない対照トウと比較することによって決められた。トウ上の炭酸カリウムのレベルは8重量%であることがわかった。

【 0 1 3 3 】

炭酸カリウムで処理されたトウのベールは、標準のH a u n i K D F 3 / A F 3 ロッド製造機を使用してフィルターロッドに加工された。トウとロッドを比較した重量分析は、驚くことにロッド製造プロセスの間炭酸カリウムの実質的な損失がないことを示した。ロッドは20mmチップに切断され、たばこ柱に付着されタバコが製造された。喫煙分析、特に、主流の煙における酸性化合物のシアン化水素およびフェノールのレベルの評価がこれらのたばこについて行われた。シアン化水素およびフェノールはホフマンアナライトのリストの一部を形成する。

【 0 1 3 4 】

下記の表3の結果は、炭酸カリウムトウ/フィルターと添加剤を塗布しない標準の3Y/35, 000アセテートトウ/フィルターを比較する。

【表 3】

パラメーター	試料	対照
添加剤	炭酸カリウム／ポリアクリル酸（8重量％）	無し
ロッド直径	7.73	7.72
ロッドPDmm	498	516
20mmチップPDmm	91	88
保持率％TR	47.5	49.9
保持率％NR	39.2	47.2
タールmg／たばこ	8.3	8.4
ニコチンmg／たばこ	0.80	0.66
COmg／たばこ	11.7	11.3
フェノールμg／たばこ	11.4	14.6
シアン化水素μg／たばこ	58	124

【0135】

この結果は、揮発性酸性材料のシアン化水素とフェノールが主流のたばこの煙からそれぞれ53%および11%十分に削減されたことを示す。

【0136】

実施例4 - けん縮の前の様々な酸溶液のトウバンドへの塗布

実施例1の実験に続いて、一連の他の酸が調査された。これらは、クエン酸、L-酒石酸、乳酸（室温で液体）およびアスコルビン酸を含んだ。それぞれの場合に、水溶液が形成され、前述した加圧タンク中に置かれた。ローラーニップ圧は6psiに設定され、トウへの塗布量は重量法によって決められた。この結果は下記の表4に示される。

【表 4】

	クエン酸	L-酒石酸	乳酸	アスコルビン酸
溶液濃度 (%)	50	50	50	17
トウ上の酸レベル (重量%)	9.2	11.8	5.7	3.8

【0137】

この実験は、一連の溶液、この実施例では酸をけん縮されていないトウに塗布し、満足するトウ開繊およびトウ強度特性を有する満足なけん縮トウバンドを製造する本発明の柔軟性を示す。

【0138】

実施例5 - けん縮前のポリ(エチレンイミン)(PEI)溶液のトウバンドへの塗布

分岐状ポリ(エチレンイミン)(Mn60,000, Mw750,000)の試料がSigma Aldrichから50%水溶液として得られた。PEIの25および35%溶液が形成され、実施例1の方法を使用してトウに塗布された。驚くべきことに、満足したトウが製造された。けん縮機ローラー圧力6psiを使用するトウ上へのPEIの塗布

量は、下記の表 5 に示される。

【表 5】

溶液濃度 (%)	25%溶液	35%溶液
塗布量 (重量%)	6.5	8.4

このトウのベールは標準 Hauni KDF3 / AF3 開織機およびロッド製造機を使用して、フィルターロッドに加工された。加工時には添加剤の最小の損失があった。

このトウは主流の煙中のホルムアルデヒドのレベルを低下させると予想される。ホルムアルデヒドはホフマンアナライトのリストに載っている。

【0139】

実施例 6 - けん縮前のシクロデキストリン溶液のトウバンドへの塗布

Cavaso1 W7 M (Wacker Chemie からのメチル化シクロデキストリン) の試料が 25% 水溶液とされ、実施例 1 の方法を使用してけん縮されないトウに塗布された。誘導体化シクロデキストリンはトウ上へのより高い潜在的な塗布量をもたらすので、高い溶解性を利用するためには誘導体化シクロデキストリンを使用するのが望ましかった。驚くべきことに満足したトウが製造された。トウ上への結果として得られた塗布量は下記に示される。けん縮機ローラー圧力 6 psi を使用するトウ上へのメチル化シクロデキストリンの塗布量は、下記の表 6 に示される。

【表 6】

ローラー圧力 (psi)	トウ上への塗布量 (重量%)
6	6.5

【0140】

この材料のベールは標準 Hauni KDF3 / AF3 開織機およびロッド製造機を使用して、フィルターロッドに加工された。加工時には添加剤の最小の損失があった。

【0141】

このトウは、主流の煙において有機芳香族小分子のレベルを削減する潜在力を有していると考えられる。

【0142】

実施例 7 - けん縮前のスルファミン酸ナトリウム溶液のトウバンドへの塗布

スルファミン酸の溶液に水酸化ナトリウムの等量を慎重に加えることによって、スルファミン酸ナトリウムの 40% 水溶液が生成された。この溶液は、実施例 1 の方法を使用してけん縮されていないトウに塗布された。驚くべきことに、満足したトウが製造された。けん縮機ローラー圧力 6 psi を使用するトウ上へのスルファミン酸ナトリウムの塗布量は、下記の表 7 に示される。

【表 7】

ローラー圧力 (psi)	トウ上への塗布量 (重量%)
6	5.9

【0143】

スルファミン酸ナトリウムの添加によって、主流の煙におけるホルムアルデヒドの除去

または削減が期待されている。

【0144】

実施例 8 - 紡績セル中のフィラメントへの炭酸カルシウム分散液のスプレー

30平方cm、5mの長さの長方形チャンバーからなる紡績セルが使用され、フィラメントの押し出しの方向に対抗した方向で約100の空気をこのセルに通過させた。紡績セルの頂上においてドーブがスピネレットに供給された。この噴出口は200の三角形の穴を有した。各三角形の辺56 μ mの長さであった。紡糸ドーブがスピネレットの穴を貫通して押し出された。ドーブ濃度は、97%のアセトン3%の水を含む溶媒中26%のセルロースアセテートであった。ドーブの押し出し速度はフィラメント当たりのフィラメントのデニール(dpf)が3となるように調整された。

【0145】

5m²/g未満の表面積を有する細かく分割された炭酸カルシウムの粉末の30%水分分散液(70% < 1~2 μ m、97% < 5 μ m、Longcliffeより販売)がエアロゾール取付けを有するボトル中に入れられた。容器が圧縮空気供給に接続され、分散液は押し出しゾーンの第1部分においてセルロースジアセテートフィラメント中にスプレーされた。通常、これはスピネレットの面から15cmの距離内であった。驚くべきことに、紡績安定性は影響されず、粒子は初期のフィラメントに付着された。炭酸カルシウムの1.5重量%の塗布量がフィラメントに塗布された。

【0146】

この実験は、ホフマンアナライトのリスト上にある主流の煙中の物質を潜在的に減らすことができる好ましくは表面積100m²/g未満を有する粒子を塗布する可能性を示す。

【0147】

実施例 9 - カルボキシル化アクリルエマルジョンの紡績セルを出る繊維への添加

カルボキシル化アクリレートエマルジョン(水エマルジョン中の46%ポリマーとしてCiba Specialitiesから販売されているGlascoc C20)が20%の固体エマルジョンとして紡績セルの下部において、しかし、MSAシステムによるスピニッシュ塗布の前に添加された。

【0148】

満足されるファイバーが製造された。この実験は、ホフマンアナライトのリスト上にある主流の煙中の物質を潜在的に減らすことができるエマルジョンをファイバーに添加する可能性を示す。

【0149】

実施例 10 - けん縮前の2つの異なる添加剤のトウバンドへの塗布 - クエン酸および炭酸カリウム

実施例1に実験原理に従って、2つの異なる水溶液がトウバンドに塗布された、すなわち、クエン酸と炭酸カリウム/グリセロールである。それぞれの場合、水溶液が形成され、前述した2つの別々の加圧タンク中に入れられた。それぞれのタンクは溶液を塗布機に押し出す別々のポンプに接続された。この実施例においては、塗布機は高圧チャンバーを2つの分割する板を有した。1つの溶液は塗布機の1つの側面に供給され、他の溶液は他の側面に供給された。これによりトウバンドの半分がクエン酸溶液で処理され、トウバンドの他の半分が炭酸カリウム溶液で処理された。溶液が互いに混合する可能性を減らすために余分な溶液が塗布されないことを確保するために溶液の塗布速度は慎重に制御された。驚くべきことに、良好な開繊および強度特性を有する満足すべきトウバンドが製造された。トウバンドの中央において、わずかな量の2つの溶液の混合があった。ローラーニップ圧力は6psiであり、トウ上への総塗布量は重量法により15重量%に決められた。

【0150】

この実験は、各添加剤によってけん縮する前に、ホフマンアナライトのリストにある主流の煙における化合物の異なるクラスを減らすことができる2つの異なる添加剤のトウバンドへ塗布する1つの方法を示す。例えば、ここで記載した実施例において、塩基および酸性化合物が削減され得る。

【 0 1 5 1 】

実施例 1 1 - 多数添加剤を塗布するために塗布方法の結合

この実施例は、結合効果を得るために、上記の添加方法を合わせる可能性を示す。

【 0 1 5 2 】

実施例 8 の方法が、ある塗布量の炭酸カルシウムをセル中のフィラメントへ塗布するために使用される。加えて、実施例 6 の方法がシクロデキストリン溶液を既に処理されたフィラメントに塗布するために使用される。これにより、両種の機能を有するトウが得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 5 3 】

【 図 1 】 通常のセルロスアセテートトウの製造を示す概略図である。

【 図 2 】 添加剤の溶液の紡績セルへの混合の概略図である。

【 図 3 】 粒子状添加剤の紡績セルへの混合の概略図である。

【 図 4 】 紡績セルを離れた直後に添加剤がフィラメントに塗布される様子の概略図である。

。

【 図 5 】 添加剤をフィラメントのトウに塗布するための塗布機の平面図である。

【 図 6 】 図 5 に示される 1 対の塗布機を通過する束ねたフィラメントのトウの断面図である。

【 図 7 】 2 つの添加剤をフィラメントのトウに塗布するための塗布機の平面図である。

【 図 8 】 図 7 に示される 1 対の塗布機を通過する束ねたフィラメントのトウの断面図である。

【 図 9 】 束ねたトウが 2 つの添加剤で処理される様子の平面図である。

【 図 1 0 】 束ねたトウが 3 つの添加剤で処理される様子の平面図である。

【 図 1 1 】 処理されたフィラメントの 4 つのアレイが共に束ねられて束ねたトウを形成する様子を示す平面図である。

【 図 1 2 】 添加剤なしの対照フィラメントの 1 0 0 0 倍の走査電子顕微鏡写真を示す。

【 図 1 3 】 リンゴ酸で処理されたフィラメントの 1 0 0 0 倍の走査電子顕微鏡写真を示す。

。

【 図 1 4 】 図 3 に示されたより処理されたフィラメントの 1 0 0 0 0 倍の走査電子顕微鏡写真を示す。

【 符号の説明 】

【 0 1 5 4 】

- 1 ミキサー
- 2 ろ過システム
- 3 貯蔵タンク
- 4 紡績セル
- 5 紡糸金口
- 6 乾燥チャンバー
- 7 フィラメント
- 8 フィラメントの集合アレイ
- 9 ローラー
- 1 0 ガイド
- 1 1 束ねたトウ
- 1 2 けん縮機
- 1 3 けん縮した
- 1 4 コンディショナー
- 1 5 コンディショニングされたけん縮トウ
- 1 6 ローラー
- 1 7 容器
- 1 8 油圧プレス

- 1 9 ベール
- 2 0 紡績セル
- 2 1 スピレネット
- 2 2 乾燥チャンバー
- 2 3 フィラメント
- 2 4 フィラメントの集合アレイ
- 2 5 ローラー
- 2 6 スプレーノズル
- 2 7 圧縮された空気の入口
- 2 8 粒子状炭酸カルシウムの入口
- 3 0 紡績セル
- 3 1 スピレネット
- 3 2 乾燥チャンバー
- 3 3 フィラメント
- 3 4 収集されたフィラメント
- 3 5 ローラー
- 3 6 計量気流適用システム (M S A)
- 4 0 紡績セル
- 4 1 フィラメント
- 4 2 塗布システム
- 4 3 処理されたフィラメント
- 4 4 スピンフィニッシュローラー
- 5 0 塗布機
- 5 1 側面壁
- 5 2 内側の高圧チャンバー
- 5 3 穴
- 5 4 添加剤の入口
- 5 5 末端壁
- 5 7 束ねたトウ
- 5 8 部分的に処理されたトウ
- 5 9 完全に処理されたトウ
- 6 0 塗布機
- 7 0 塗布機
- 7 1 障壁
- 7 2 塗布ゾーン
- 7 3 塗布ゾーン
- 7 4 第 1 添加剤入口
- 7 5 第 2 添加剤入口
- 7 6 一連の穴
- 7 7 一連の穴
- 8 0 第 2 塗布機
- 8 1 束ねたトウ
- 8 2 部分的に処理されたトウ
- 8 3 最終的に処理されたトウ
- 8 4 処理帯
- 8 5 処理帯
- 9 0 束ねたトウ
- 9 1 塗布機
- 9 2 塗布機
- 9 3 処理されたトウ

- 9 4 第 1 外側帯
- 9 5 中央域
- 9 6 第 2 外側帯
- 1 0 0 フィラメントの第 1 アレイ
- 1 0 1 ガイド
- 1 0 2 フィラメントの第 2 アレイ
- 1 0 3 ガイド
- 1 0 4 フィラメントの第 3 アレイ
- 1 0 5 ガイド
- 1 0 6 フィラメントの第 4 アレイ
- 1 0 7 ガイド
- 1 0 8 束ねたトウ
- 1 0 9 フィラメントの帯
- 1 1 0 フィラメントの帯
- 1 1 1 フィラメントの帯
- 1 1 2 フィラメントの帯