

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7333329号
(P7333329)

(45)発行日 令和5年8月24日(2023.8.24)

(24)登録日 令和5年8月16日(2023.8.16)

(51)国際特許分類		F I		
A 2 4 D	3/04 (2006.01)	A 2 4 D	3/04	
A 2 4 D	3/10 (2006.01)	A 2 4 D	3/10	
D 0 1 F	2/28 (2006.01)	D 0 1 F	2/28	A

請求項の数 15 (全27頁)

(21)出願番号	特願2020-544484(P2020-544484)	(73)特許権者	518011552
(86)(22)出願日	平成31年2月21日(2019.2.21)		アセテート・インターナショナル・エル
(65)公表番号	特表2021-513864(P2021-513864		エルシー
	A)		アメリカ合衆国、テキサス州 7 5 0 3
(43)公表日	令和3年6月3日(2021.6.3)		9、アーヴィング、ウエスト・ラス・コ
(86)国際出願番号	PCT/US2019/018974		リナス・ブルバード 2 2 2、スイート
(87)国際公開番号	WO2019/165084		9 0 0 エヌ
(87)国際公開日	令和1年8月29日(2019.8.29)	(74)代理人	100118902
審査請求日	令和3年12月16日(2021.12.16)		弁理士 山本 修
(31)優先権主張番号	62/634,483	(74)代理人	100106208
(32)優先日	平成30年2月23日(2018.2.23)		弁理士 宮前 徹
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100196508
前置審査			弁理士 松尾 淳一
		(74)代理人	100129458
			弁理士 梶田 剛

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 中空フィルター及び非包装フィルターのための高い総デニールのセルロースアセテートトウ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも3のデニール/フィラメント及び50,000より高い総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む、中空フィルターロッドであって、前記セルロースアセテートトウが、少なくとも150g/cmの捲縮解除エネルギー(UC E)を有し、前記セルロースアセテートトウが、4.5mmH₂O/mm - 長さ未満の封入圧力降下を有する、前記中空フィルターロッド。

【請求項2】

非包装セルロースアセテートフィルターロッドである、請求項1に記載の中空フィルターロッド。

10

【請求項3】

前記セルロースアセテートトウが、3~6のデニール/フィラメント及び50,000より高く100,000以下である総デニールを有する、請求項1又は2に記載の中空フィルターロッド。

【請求項4】

前記セルロースアセテートトウが、少なくとも6のデニール/フィラメント及び50,000より高い総デニールを有する、請求項1又は2に記載の中空フィルターロッド。

【請求項5】

前記セルロースアセテートトウが、6~12のデニール/フィラメント及び50,000

20

0より高く90,000以下である総デニールを有する、請求項1又は2に記載の中空フィルターロッド。

【請求項6】

前記セルロースアセテートトウが、少なくとも8のデニール/フィラメント及び50,000より高い総デニールを有する、請求項1又は2に記載の中空フィルターロッド。

【請求項7】

前記セルロースアセテートトウのフィラメントが、円形、実質的に円形、小鈍鋸歯形、卵形、実質的に卵形、多角形、実質的に多角形、ドッグボーン形、「Y」字形、「X」字形、「K」字形、「C」字形、多葉形、及びそれらの任意の組み合わせを含む群から選択される断面形状を有する、請求項1～6のいずれかに記載の中空フィルターロッド。

10

【請求項8】

中空フィルターを含む器具であって、前記中空フィルターは、
 少なくとも3のデニール/フィラメント及び50,000より高い総デニールを有するセルロースアセテートトウを含み、
 前記セルロースアセテートトウが、少なくとも150g/cm/cmの捲縮解除エネルギー（UCE）を有し、
 前記セルロースアセテートトウが、4.5mmH₂O/mm - 長さ未満の封入圧力降下を有する、前記器具。

【請求項9】

前記セルロースアセテートトウが、3～6のデニール/フィラメント及び50,000より高く100,000以下である総デニールを有する、請求項8に記載の器具。

20

【請求項10】

前記セルロースアセテートトウが、少なくとも6のデニール/フィラメント及び50,000より高い総デニールを有する、請求項8に記載の器具。

【請求項11】

前記セルロースアセテートトウが、6～12のデニール/フィラメント及び50,000より高く90,000以下である総デニールを有する、請求項8に記載の器具。

【請求項12】

前記セルロースアセテートトウが、少なくとも8のデニール/フィラメント及び50,000より高い総デニールを有する、請求項8に記載の器具。

30

【請求項13】

前記中空フィルターが非包装セルロースアセテートフィルターである、請求項8～12のいずれかに記載の器具。

【請求項14】

前記中空フィルターを含むエアロゾル発生物品を更に含む、請求項8～13のいずれかに記載の器具。

【請求項15】

請求項1～7のいずれかに記載の中空フィルターロッドを形成する方法であって、
 少なくとも3のデニール/フィラメント及び50,000より高い総デニールを有するトウバンドからベールを形成すること、ここで前記トウバンドは複数のセルロースアセテートフィラメントを含む；

40

前記トウバンドを解ベール及び開織してフィルタートウを形成すること；及び
 前記フィルタートウから中空フィルターロッドを形成すること；
 を含み；

前記中空フィルターロッドは、トウバンドの単一のベールから形成される、前記方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]本特許出願は、2018年2月23日に出願された米国仮特許出願第62/634,483号（この出願の開示事項はその全体が参照により本明細書に組み込まれる）に

50

対する優先権を主張する。

【0002】

[0002]本発明は、概して高い総デニールのセルロースアセテートトウ、並びにそれから製造される中空喫煙具用フィルター、非包装フィルター(non-wrapped filter)、及びそれらの組み合わせに関する。特に、本発明は、喫煙具又はエアロゾル発生具において使用するための中空ロッド又は中空フィルター、非包装フィルター、及びそれらの組み合わせ中に含まれる、少なくとも3のデニール/フィラメント及び少なくとも50,000の総デニール、又は少なくとも6のデニール/フィラメント及び少なくとも40,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウに関する。

【背景技術】

【0003】

[0003]セルロースアセテートのようなセルロースエステルは、伝統的な紙巻きタバコフィルター及び他の喫煙具におけるそれらの使用について知られている。多くのファクターが、紙巻きタバコフィルターの製造及び性能に影響を及ぼす。セルロースエステルトウとしてフィルター製造業者に供給されるセルロースエステルは、紙巻きタバコフィルターに関して求められる幾つかの特性、例えば、堅さ、圧力降下、圧力降下変動性、フライ(fly)、及び開織性(openability)を満足するように製造され、その目標は許容可能な吸引抵抗を有する紙巻きタバコである。セルロースエステルトウを製造する方法は、紙巻きタバコフィルターにおいて使用するトウの特性を向上させるために改良され続けている。

【0004】

[0004]喫煙具、例えば紙巻きタバコ又はエアロゾル発生具の吸引抵抗は、喫煙者が経験する紙巻きタバコの1つ又は複数の吸引特性の主要な決定要素である。セルロースアセテートフィルターにおいて、吸引特性は、セルロースアセテートフィラメントの特徴、セルロースアセテートフィラメントの量、及びかかるフィラメント中に導入される添加剤の濃度などの幾つかのファクターに依存し得る。吸引特性の1つの指標は、封入圧力降下(encapsulated pressure drop)である。本明細書で使用する「封入圧力降下」又は「EPD」という用語は、試料を測定装置内に完全に封入して空気が包装を通過できないようにした場合に、体積流量が出口端部において17.5 mL/秒である時に空気流が定常条件下で試料を横切る際の試料の2つの端部の間の静圧差を指す。EPDは、ここでは2007年6月付けのCORESTA (Cooperation Centre for Scientific Research Relative to Tobacco) 推奨法第41号に基づいて測定した。より高いEPD値は、喫煙者がより強い力で喫煙具を吸引しなければならないと解釈される。

【0005】

[0005]現在、セルロースアセテートフィルターの望ましい吸引抵抗は、低いデニール/フィラメント(denier per filament)(dpf)及び中程度の総デニール(40,000未満の総デニール)、即ちそれぞれのフィラメントが小さい断面積を有する多くのフィラメントを有するトウバンドからフィルターを形成することによって達成される。小さい断面積は高い表面積を与えると考えられ、これはより高い濾過効率につながる。しかしながら、これらの低いdpfで中程度の総デニールのトウバンドは、より小さい直径の喫煙具及び増加したフィルター効率を求める増加する規制を有する地域に向けた市場に対応する場合に問題を有する。第1に、これらの公知のトウバンドを用いてより小さい直径の喫煙具を製造すると、フィラメントがより小さな空間の中に事実上圧縮され、その結果、EPDが増加し、吸引特性が変化する。第2に、中程度の総デニールのこれらのトウバンドのフィルター効率を増加させることは、より大きな表面積、例えばより多くのフィラメントを必要とし、これによりより高いEPDの問題が悪化する。更に、紫煙から煙成分(例えば炭素)を積極的に除去する粒子を含ませると、フィルターの空隙が満たされてより高いEPDをもたらす。これらのフィルターの繊維強度及び硬度も低下する。

【0006】

[0006]他の場合には、セルロースアセテートフィルターに関して望まれる吸引抵抗は、高いdpf及び低い総デニールを有するトウバンドからフィルターを形成することによ

10

20

30

40

50

て達成される。低い総デニールを使用することによって、これは低いEPDと円周長の組合せを有する喫煙具フィルターを製造するのに有用であり得る。高いdpf及び低い総デニールは、より小さい直径の喫煙具及び増加したフィルター効率を与える。しかしながら、これらのフィルターの強度及び硬度は、より低い総デニールにおいて低下する。更に、上述のフィルターのそれぞれはフィルターを形成するために2つのペールを必要とし、その結果、ロッドの複雑性及び変動性が増大する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

[0007]したがって、中でも、所望の吸引特性及び強度/硬度を有する喫煙具及び/又はエアロゾル発生具において、非包装フィルターロッド、中空フィルターロッド、及びそれらからフィルターを形成するための、より高い総デニールを有するセルロースアセテートトウに対する必要性が存在する。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

[0008]幾つかの実施形態においては、本発明は、少なくとも3のデニール/フィラメント及び少なくとも50,000の総デニール、又は少なくとも6のデニール/フィラメント及び少なくとも40,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む中空フィルターロッドに関する。中空フィルターロッドは、非包装セルロースアセテートフィルターロッドを包含し得る。幾つかの態様においては、中空フィルターロッドは、3~6のデニール/フィラメント及び50,000~100,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む。幾つかの態様においては、中空フィルターロッドは、少なくとも6のデニール/フィラメント及び少なくとも50,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む。幾つかの態様においては、中空フィルターロッドは、6~12のデニール/フィラメント及び40,000~90,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む。幾つかの態様においては、中空フィルターロッドは、少なくとも8のデニール/フィラメント及び少なくとも40,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む。セルロースアセテートトウのフィラメントは、円形、実質的に円形、小鈍鋸歯形、卵形、実質的に卵形、多角形、実質的に多角形、ドッグボーン形、「Y」字形、「X」字形、「K」字形、「C」字形、多葉形、及びそれらの任意の組み合わせを含む群から選択される断面形状を有してよい。中空フィルターロッドは、4.5mmH₂O/mm - 長さ未満の封入圧力降下を有し得る。

20

30

【0009】

[0009]幾つかの実施形態においては、本発明は、中空フィルターを含む喫煙具に関する。中空フィルターには、少なくとも3のデニール/フィラメント及び少なくとも50,000の総デニール、又は少なくとも6のデニール/フィラメント及び少なくとも40,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。幾つかの態様において、セルロースアセテートトウは、3~6のデニール/フィラメント及び50,000~100,000の総デニールを有する。幾つかの態様においては、セルロースアセテートトウは、少なくとも6のデニール/フィラメント及び少なくとも50,000の総デニールを有する。幾つかの態様においては、セルロースアセテートトウは、6~12のデニール/フィラメント及び40,000~90,000の総デニールを有する。幾つかの態様においては、セルロースアセテートトウは、少なくとも8のデニール/フィラメント及び少なくとも40,000の総デニールを有する。中空フィルターは、非包装セルロースアセテートフィルターを包含し得る。中空フィルターロッドは、4.5mmH₂O/mm - 長さ未満の封入圧力降下を有し得る。

40

【0010】

[0010]幾つかの実施形態においては、本発明は、中空フィルターを含むエアロゾル発生具に関する。中空フィルターは、少なくとも3のデニール/フィラメント及び少なくとも50,000の総デニール、又は少なくとも6のデニール/フィラメント及び少なくとも

50

40, 000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む。幾つかの態様においては、セルロースアセテートトウは、3～6のデニール/フィラメント及び50, 000～100, 000の総デニールを有する。幾つかの態様においては、セルロースアセテートトウは、少なくとも6のデニール/フィラメント及び少なくとも50, 000の総デニールを有する。幾つかの態様においては、セルロースアセテートトウは、6～12のデニール/フィラメント及び40, 000～90, 000の総デニールを有する。幾つかの態様においては、セルロースアセテートトウは、少なくとも8のデニール/フィラメント及び少なくとも40, 000の総デニールを有する。中空フィルターは、非包装セルロースアセテートフィルターを包含し得る。中空フィルターは、4.5 mm H₂O / mm - 長さ未満の封入圧力降下を有し得る。

10

【0011】

[0011]幾つかの実施形態においては、本発明は、中空フィルターロッドを形成する方法に関する。この方法は、少なくとも3のデニール/フィラメント及び少なくとも50, 000の総デニール、又は少なくとも6のデニール/フィラメント及び少なくとも40, 000の総デニールを有するトウバンドからベールを形成する工程（トウバンドは複数のセルロースアセテートフィラメントを含む）；トウバンドを解ベール(debaling)及び開織(opening)してフィルタートウを形成する工程；及びフィルタートウから中空フィルターロッドを形成する工程を含む。中空フィルターロッドは、トウバンドの単一のベールから形成される。中空フィルターロッドは、4.5 mm H₂O / mm - 長さ未満の封入圧力降下を有する。中空フィルターは、非包装セルロースアセテートフィルターを包含し得る。

20

【0012】

[0012]本発明は、添付の非限定的な図面を考慮してより良好に理解される。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】[0013]図1は、本発明の幾つかの実施形態によるエアロゾル発生具の断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0014】

序論

[0014]本発明は、高い総デニールのセルロースアセテートトウバンド、中空フィルターロッド、非包装セルロースアセテートフィルターロッド、及びそれから製造される喫煙具フィルターに関する。特に、本発明は、従前は実現されていない封入圧力降下(EPD)及び強いフィルター完全性を有する中空喫煙具フィルターを製造するために有用であり得る、単一のベールから形成される高い総デニールを有するセルロースアセテートトウバンドを提供する。高い総デニールのトウバンドは、十分な強度及び硬度を有する中空フィルターを生成する。本発明はまた、非包装セルロースアセテートフィルターを形成するための、単一のベールから形成される高い総デニールを有するセルロースアセテートトウバンドも提供する。トウの高い総デニールはまた、低いEPDを有利に維持しながら、より高い濾過効率をもたらす。幾つかの実施形態においては、高い総デニールのセルロースアセテートトウバンドから製造される中空フィルターは、非包装セルロースアセテートフィルターであり得る。

30

40

【0015】

[0015]更に、本発明は、現在の製造プロセスに実質的に一体に統合することができる高い総デニールのセルロースアセテートトウバンドを生成する製造工程及びパラメーターを提供する。高い総デニールのトウバンドは、単一のトウベールから製造して、高い総デニールのトウバンドを製造する方法を単純にすることができ、高品質のフィルターロッドが製造される。従来のプロセスにおいては、2つのバンドの2以上のベールを組み合わせ、標準的なデニール/フィラメント(dpf)及び標準的な総デニールのトウバンドを有するトウバンドを製造しており、これによりロッドの複雑さ及び変動性が生じる。高い総デニールを有するフィラメントを含む単一のベールを使用することによって、本方法は、

50

向上した品質の高い総デニールトウバンドを向上した製造効率で製造することができる。幾つかの態様においては、高い総デニールのトウバンドの単一のベールによって高い総デニールの中空フィルターロッドを製造して、喫煙具、例えば従来の紙巻きタバコ又はエアロゾル発生具において使用される中空フィルターを形成する。幾つかの態様においては、高い総デニールのトウバンドの単一のベールによって、非包装セルロースアセテートフィルターを形成する高い総デニールの非包装フィルターロッドを製造する。

【0016】

[0016]有益には、少なくとも3のデニール/フィラメント及び少なくとも50,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウ、又は少なくとも6のデニール/フィラメント及び少なくとも40,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを使用することによって、高いフィルター強度を維持しながらフィルターの圧力降下値が減少し、これによりフィルターの所望の硬度を維持しながら吸引性の向上がもたらされる。従来の紙巻きタバコフィルターは、通常は低いdpf（例えば3.5dpf以下）及び中程度の総デニール（例えば40,000以下の総デニール）を有するセルロースアセテートトウを使用しているが、驚くべきことに且つ予期しなかったことに、高い総デニールを有するセルロースアセテートトウを、喫煙具及び/又はエアロゾル発生具の中空フィルターにおいて使用することができることを見出された。中空フィルター又は非包装フィルターにおいて使用する場合、少なくとも3のデニール/フィラメント及び少なくとも50,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウ、又は少なくとも6のデニール/フィラメント及び少なくとも40,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウは低い封入圧力降下を達成することができ、これにより、フィルターの強度及び硬度を維持しながら、紙巻きタバコの吸引特性が向上する。非包装セルロースアセテートフィルターを使用すると、向上した喫煙特性が有益に与えられたことも見出された。

【0017】

[0017]更に、高い総デニールのセルロースアセテートトウ物品は、有利なことに、向上した表面積指数、例えば等価円の面積に対する断面積の比を有することを見出された。特に、中空及び/又は非包装の高い総デニールのセルロースアセテート物品は、低いか又は中程度の総デニールのセルロースアセテート物品と比較してより大きな表面積指数を有する。

【0018】

セルロースアセテート

[0018]幾つかの実施形態においては、本発明は、例えば喫煙具及びエアロゾル発生具における中空フィルター又は非包装フィルターとして、例えば、エアロゾル発生具におけるマウスピースとしてか又はフィルターとして使用するためのフィルターロッドに加工されたセルロースアセテートトウに関する。幾つかの態様においては、セルロースアセテートはセルロースジアセテートを指す。幾つかの態様において、セルロースアセテートは2~2.6の置換度を有する。

【0019】

[0019]セルロースアセテートは、米国特許第2,740,775号及び米国公開第2013/0096297号（それらの全体を参照により本明細書に組み込む）に開示されているものなどの公知の方法によって製造することができる。通常は、アセチル化セルロースは、セルロースを好適な酸性触媒の存在下でアセチル化剤と反応させ、次に脱エステル化することによって製造される。

【0020】

ベール及びベールの製造方法

[0020]本発明の幾つかの実施形態においては、高い総デニールを有する捲縮されたトウバンドのベールを使用して、喫煙具、例えば従来の紙巻きタバコ又はエアロゾル発生具に関して使用するのに好適な中空フィルターロッド、非包装フィルターロッド、フィルターセクション(filter section)、又はそれらの任意の組合せを形成することができる。高い総デニールのトウバンドの例は、本明細書に開示される種々の実施形態によるものであり

10

20

30

40

50

得る。幾つかの実施形態においては、約3であるかまたはそれを超える $d p f$ 及び約 $50, 000$ であるかまたはそれを超える 総デニールを有する捲縮されたトウバンドのベールを、フィルターロッド、フィルターセクション、又はそれらの任意の組み合わせの製造において使用することができる。他の実施形態においては、約6であるかまたはそれを超える $d p f$ 及び約 $40, 000$ であるかまたはそれを超える 総デニールを有する捲縮されたトウバンドのベールを、フィルターロッド、フィルターセクション、又はそれらの任意の組み合わせの製造において使用することができる。捲縮されたトウバンドには、複数のセルロースアセテートフィラメントを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、ベールに1つより多いトウバンドを含ませることができる。

【0021】

【0021】幾つかの実施形態においては、捲縮されたトウバンドのベールは、少なくとも3又はそれ以上の $d p f$ 、及び少なくとも $50, 000$ 又はそれ以上の総デニールを有する。幾つかの実施形態においては、捲縮されたトウバンドのベールは、 $3 d p f \sim 6 d p f$ 、及び $50, 000$ の総デニール $\sim 100, 000$ の総デニールを有する。幾つかの実施形態においては、捲縮されたトウバンドのベールは、 $6 d p f \sim 12 d p f$ 、及び $40, 000$ の総デニール $\sim 90, 000$ の総デニールを有する。捲縮されたトウバンドのベールを使用して、中空フィルターロッド、中空フィルターセクション、非包装フィルターロッド、非包装フィルターセクション、又はそれらの任意の組み合わせを製造することができる。幾つかの実施形態様においては、捲縮されたトウバンドは複数のセルロースアセテートフィラメントを含む。

【0022】

【0022】一般に、トウバンドのベールの製造には、ドープからフィラメントを紡糸すること、フィラメントからトウバンドを形成すること、トウバンドを捲縮すること、及び捲縮されたトウバンドをベール加工することを含ませることができる。かかる製造において、随意的な工程としては、紡糸後にフィラメントを加温すること、捲縮前にフィラメント及び/又はトウバンドに仕上げ剤又は添加剤を適用すること、並びに捲縮されたトウバンドをコンディショニングすることを挙げることができるが、これらに限定されない。少なくともこれらの工程のパラメータは、本明細書に記載の喫煙具フィルターを製造することができるベールを製造するために重要である。ベールは更なる加工のために必要に応じて、寸法及び形状を変化させることができることに留意すべきである。

【0023】

【0023】幾つかの実施形態においては、本発明において使用するためのフィラメントは、約3であるかまたはそれを超えるデニール/フィラメント ($d p f$) であってよい。幾つかの実施形態においては、本発明において使用するためのフィラメントは、約6であるかまたはそれを超えるデニール/フィラメント であってよい。幾つかの実施形態においては、本発明において使用するためのフィラメントは、約9であるかまたはそれを超えるデニール/フィラメント であってよい。幾つかの実施形態においては、フィラメントは、 $2 d p f \sim 12 d p f$ 、例えば、 $3 d p f \sim 12 d p f$ 、 $3 d p f \sim 6 d p f$ 、 $4 d p f \sim 5 d p f$ 、 $6 d p f \sim 12 d p f$ 、 $7 d p f \sim 10 d p f$ 、 $6 d p f \sim 9 d p f$ 、又は $7 d p f \sim 8 d p f$ の範囲であってよい。下限に関しては、フィラメントは、 $3 d p f$ より大きく、例えば $5 d p f$ より大きく、 $7 d p f$ より大きく、又は $9 d p f$ より大きくてよい。上限に関しては、フィラメントは、 $12 d p f$ 未満、例えば $10 d p f$ 未満、 $8 d p f$ 未満、又は $6 d p f$ 未満であってよい。

【0024】

【0024】本発明において使用するためのフィラメントは、円形、実質的に円形、小鈍鋸歯形、卵形、実質的に卵形、多角形、実質的に多角形、ドッグボーン形、「Y」字形、「X」字形、「K」字形、「C」字形、多葉形、及びそれらの任意の複合形など（しかしながらこれらに限定されない）の任意の好適な断面形状を有してよい。本明細書において使用する「多葉形」という用語は、少なくとも2つの葉状部がそこから伸長する（必ずしも均等な間隔又は均等な寸法ではない）点（必ずしも断面の中心ではない）を有する断面

10

20

30

40

50

形状を指す。

【0025】

[0025]本発明において使用するためのフィラメントは、当業者に公知の任意の方法によって製造することができる。幾つかの実施態様においては、フィラメントは、紡糸口金を通してドープを紡糸することによって製造することができる。本明細書において使用する「ドープ」という用語は、それからフィラメントが製造されるセルロースアセテート溶液及び/又は懸濁液を指す。幾つかの実施形態においては、ドープにはセルロースアセテート及び溶媒を含ませることができる。幾つかの実施形態においては、本発明に関連して使用するためのドープには、セルロースアセテート、溶媒、及び添加剤を含ませることができる。添加剤は、本明細書において更に詳述することを留意すべきである。

10

【0026】

[0026]本発明の幾つかの実施態様は、フィラメントを処理して、フィラメント上の表面官能性を達成することを包含し得る。幾つかの実施形態においては、フィラメントに、生分解性部位（例えば、表面積を増加させて生分解性を増大させる欠陥部位）、化学結合腕(chemical handles)（例えば、その後の官能化のためのカルボン酸基）、活性粒子結合部位（例えば、金粒子を結合するスルフィド部位、又は酸化鉄粒子を結合するキレート基）、硫黄基、又はそれらの任意の組み合わせなど（しかしながらこれらに限定されない）の表面官能基を含ませることができる。当業者であれば、表面官能性を達成するための複数の方法及びメカニズムを理解する。幾つかの実施形態は、表面官能性を達成するための、浸漬、噴霧、イオン化、官能化、酸性化、加水分解、プラズマへの曝露、イオン化ガスへの曝露、又はそれらの任意の組み合わせを包含し得る。表面官能性を与えるのに好適な化学物質は、酸（例えば、硫酸、硝酸、酢酸、フッ化水素酸、塩酸など）、還元剤（例えば、 LiAlH_4 、 NaBH_4 、 H_2/Pt など）、グリニャール試薬（例えば、 CH_3MgBr など）、トランスエステル化剤、アミン（例えば CH_3NH_3 のような $\text{R}-\text{NH}_3$ ）、又はそれらの任意の組合せなど（しかしながらこれらに限定されない）の、セルロースアセテートと反応することができる任意の化学物質又は複数の化学物質の集合物であってよい。プラズマ及び/又はイオン化ガスへ曝露すると、表面と反応するか、表面に欠陥を生じるか、又はそれらの任意の組み合わせを行うことができる。かかる欠陥は、フィラメントの表面積を増加させることができ、これにより最終フィルター製品においてより高い装填量及び/又はより高い濾過効率がもたらされ得る。

20

30

【0027】

[0027]幾つかの実施形態においては、本発明は、複数のフィラメント、例えばセルロースアセテートフィラメントからトウバンドを形成することを包含し得る。幾つかの実施形態においては、トウバンドは約40,000であるかまたはそれを超える総デニールを有し得る。幾つかの実施形態においては、トウバンドは約50,000であるかまたはそれを超える総デニールを有し得る。幾つかの実施形態においては、トウバンドは約60,000であるかまたはそれを超える総デニールを有し得る。幾つかの実施形態においては、トウバンドに、40,000の総デニール~100,000の総デニール、例えば40,000の総デニール~90,000の総デニール、50,000の総デニール~80,000の総デニール、又は60,000の総デニール~70,000の総デニールの範囲のフィラメントを含ませることができる。下限に関しては、トウバンドは、40,000より高い総デニール、例えば50,000より高い総デニール、60,000より高い総デニール、又は70,000より高い総デニールを有し得る。上限に関しては、トウバンドは、100,000未満の総デニール、例えば90,000未満の総デニール、80,000未満の総デニール、又は60,000未満の総デニールを有し得る。

40

【0028】

[0028]本発明の幾つかの実施形態においては、トウバンド、例えばセルロースアセテートトウバンドは、約3 dpf ~ 12 dpf 及び約40,000の総デニール~100,000の総デニールを有し得る。一実施形態においては、セルロースアセテートトウバンドは、約3 dpf ~ 6 dpf 及び約50,000の総デニール~約100,000の総デニ

50

ールを有し得る。他の実施形態においては、セルロースアセテートトウバンドは、約 6 d p f ~ 1 2 d p f 及び約 4 0 , 0 0 0 の総デニール ~ 約 9 0 , 0 0 0 の総デニールを有し得る。

【 0 0 2 9 】

[0029]本発明の幾つかの実施形態においては、トウバンドに1つより多いタイプのフィラメントを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、1つより多いタイプのフィラメントは、d p f、断面形状、組成、トウバンドを形成する前の処理、又はそれらの任意の組み合わせに基づいて変化させることができる。好適な更なるフィラメントの例としては、炭素フィラメント、活性炭フィラメント、天然繊維、合成フィラメント、約10未満のデニール/フィラメントを有するセルロースアセテートフィラメント、又はそれらの任意の組み合わせを挙げることができるが、これらに限定されない。

10

【 0 0 3 0 】

[0030]本発明の幾つかの実施形態は、トウバンドを捲縮して捲縮されたトウバンドを形成することを包含し得る。トウバンドを捲縮することには、当業者に公知の任意の好適な捲縮技術を使用することを含ませることができる。これらの技術は、スタッパーボックス又はギアなど(しかしながらこれらに限定されない)の種々の装置を包含し得る。捲縮装置及びそれらが作動するメカニズムの非限定的な例は、米国特許第7,610,852号及び7,585,441号(これらの関連する開示事項は本明細書中に参考として組み込まれる)において見るることができる。好適なスタッパーボックス捲縮機は、滑らかな捲縮機ニップロール、ねじ付き又は溝付き捲縮機ニップロール、テクスチャ加工された捲縮機ニップロール、上部フラップ、下部フラップ、又はそれらの任意の組合せを有し得る。

20

【 0 0 3 1 】

[0031]幾つかの実施形態においては、捲縮はまた、捲縮解除エネルギー(uncrimping energy)(UCE)及び破断強度(breaking strength)(BS)によって特徴付けることもできる。本明細書において使用する「UCE」とは、トウバンドを捲縮解除するのに必要な仕事の量である。UCEは、(上限荷重において)延伸された試料の単位長さあたりの、規定の荷重限界間の荷重-伸び曲線の下方の面積である。BSは、応力-歪曲線の最高荷重点においてとって、トウの2重厚さ(double thickness)を考慮して計算する。トウは、破断することなくロッド製造機によって加工できるような最小強度要件を満たさなければならない。一般に、UCE及びBSは、

30

トウバンド試料を(22 ± 2 及び60% ± 2%の相対湿度において24時間)予備コンディショニングし;

トウバンド試料を予備切断し;

Instron引張試験機(モデル1130、クロスヘッドギヤ-ギヤNo. R1940-1及びR940-2、InstronシリーズIX-バージョン6データ収集&解析ソフトウェア、Instron50Kg最大能力ロードセル、Instronトップローラーアセンブリ、1"×4"×厚さ1/8"の高グレード非スリップグリップ面)を、(通常の較正の前に約20分間)加温し;

予備コンディショニングしたトウバンド試料を装填し(約76cmの長さを、トップローラーの中央の上でループ状にして、それ全体に均一に展開する);

トウバンドを予備伸張し(読み取りディスプレイあたり100g ± 2gまで穏やかに牽引する);

40

非スリップグリップの下部において試料のそれぞれの端部を締着して50cmのゲージ長さ(ゲージ長さは非スリップグリップの上部から測定する)を与え(最も高い許容し得る圧力(しかしながら製造者の推奨値より高くない)において締着する);そして

トウバンドが破断するまで、30cm/分のクロスヘッド速度で試験する(Instronモデル1130);

ようにして測定することができる。

【 0 0 3 2 】

[0032]少なくとも3つのデータ点の平均により、式I:

$$\text{式 I : } \text{UCE (g cm / cm)} = (\text{E} \times 1000) / ((\text{D} \times 2) + 500)$$

50

(式中、(E)は0.220kg及び10kgの荷重限界の間のエネルギー(g-cm)であり、(D)は現在の点(10.0kg)におけるmm単位の変位であり、(2)は2重の試料に関して調整するための乗数であり、(500)は元のゲージ長さ(mm)である)

によって算出されるUCEが与えられる。

【0033】

[0033]破断強度(BS)は、式II:

$$\text{式II: } BS = L$$

(式中、(L)は最大荷重において測定される荷重(kg)である)

にしたがって算出することができる:

[0034]ベール加工後に測定する場合には、UCEは、約150gcm/cm、200gcm/cm、250gcm/cm、又は300gcm/cmの下限から、約400gcm/cm、350gcm/cm、300gcm/cm、又は250gcm/cmの上限までの範囲であり得、UCEは、任意の下限から任意の上限までの範囲であり得、それらの間の任意のサブセットを包含し得る。

【0034】

[0035]驚くべきことに、高い総デニールのセルロースアセテートトウは、UCEを維持又は増加させながら増加した破断強度を示したことが見出された。例えば、同等のデニール/フィラメントでは、高い総デニールのセルロースアセテートトウは、低いか又は中程度の総デニール(40,000未満の総デニール)のセルロースアセテートトウと比較して増大した破断強度を示した。

【0035】

[0036]捲縮の構造は、最終ベールの加工性において役割を果たし得る。捲縮構造の例としては、横方向、縦方向、横方向と縦方向との間の幾つかの角度、ランダム、又はそれらの任意の組合せを挙げることができるが、これらに限定されない。本明細書で使用する「横方向」という用語は、捲縮配向を説明する場合には、トウバンドの面内における捲縮又は繊維の屈曲を指す。本明細書で使用する「縦方向」という用語は、捲縮配向を説明する場合には、トウバンドの面の外側に突出し、トウバンドの面に対して垂直の捲縮を指す。横方向及び縦方向の用語は、概して全体的な捲縮配向を指し、かかる構造から±30°までの偏位を有し得ることに留意すべきである。

【0036】

[0037]本発明の幾つかの実施形態においては、捲縮されたトウバンドに、第1の捲縮構造を有するフィラメント、及び第2の捲縮構造を有するフィラメントを含ませることができる。

【0037】

[0038]本発明の幾つかの実施形態においては、捲縮されたトウバンドに、縁部付近に少なくとも縦方向の捲縮構造を有するフィラメント、及び中心付近に少なくとも横方向の捲縮構造を有するフィラメントを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、捲縮されたトウバンドに、縁部付近に縦方向の捲縮構造を有するフィラメント、及び中央付近に横方向の捲縮構造を有するフィラメントを含ませることができる。

【0038】

[0039]捲縮の構造は、その後の加工工程における最終ベールの加工性にとって重要であり得、例えば、横方向の捲縮構造は、凝集性を増大させるために更なる工程が取られない限り、縦方向の捲縮構造よりも良好なフィラメントの凝集を与え得る。横方向の捲縮を達成するために、3つの加工パラメーター、例えば捲縮前のトウバンドの含水量、捲縮中のトウバンドの厚さ、及び捲縮中のニップ/フラップ力比の少なくとも1つを操作することができる。

【0039】

[0040]本発明の幾つかの実施態様においては、フィラメントを互いに接着させて、最終ベールのより良好な加工性を与えることができる。接着添加剤はいずれの捲縮構造に関し

10

20

30

40

50

ても使用することができるが、縦方向の捲縮構造に関して接着添加剤を使用することが有利であり得る。幾つかの実施形態においては、接着は、フィラメント上及び/又はフィラメント中に接着添加剤を含ませることができる。かかる接着添加剤の例としては、バインダー、接着剤、樹脂、粘着付与剤、又はそれらの任意の組み合わせを挙げることができるが、これらに限定されない。本明細書に記載される任意の添加剤、又は他の形態で2つのフィラメントと一緒に接着することができる任意の添加剤を使用することができ、これらとしては、活性粒子、活性化合物、イオン性樹脂、ゼオライト、ナノ粒子、セラミック粒子、軟化剤、可塑剤、顔料、染料、香料、芳香剤、制御放出ビークル、表面改質剤、潤滑剤、乳化剤、ビタミン、ペルオキシド、殺生物剤、抗菌剤、抗微生物剤、帯電防止剤、難燃剤、消泡剤、分解剤、導電性改質剤、安定化剤、又はこれらの任意の組み合わせを挙げることができるが、これらに限定されないことに留意すべきである。本発明の幾つかの実施形態は、接着添加剤をドープ中に導入すること、接着添加剤を仕上げ剤中に導入すること、接着添加剤を（トウバンドの形成前、形成後、及び/又は形成中に）フィラメントに適用すること、接着添加剤を（捲縮前、捲縮後、及び/又は捲縮中に）トウバンドに適用すること、又はそれらの任意の組合せによって、フィラメントに（フィラメント中、フィラメント上、又は両方に）接着添加剤を加えることを包含し得る。

10

【0040】

[0041]更に、本発明の幾つかの実施形態は、捲縮前、捲縮後、及び/又は捲縮中にフィラメントを加熱することを包含し得る。かかる加熱は任意の捲縮構造に関して使用することができるが、かかる加熱は縦方向の捲縮構造に関して使用することが有利であり得る。かかる加熱には、トウバンドのフィラメントを、水蒸気、エアロゾル状にした化合物（例えば可塑剤）、液体、加熱流体、直接熱源、間接熱源、フィラメント中の添加剤（例えばナノ粒子）に熱を生成させる照射源、又はそれらの任意の組み合わせに曝露することを含ませることができる。

20

【0041】

[0042]本発明の幾つかの実施形態は、捲縮されたトウバンドをコンディショニングすることを包含し得る。コンディショニングを用いて、捲縮されたトウバンドの0.5%（w/w）以下の残留アセトン含量を有する捲縮されたトウバンドを達成することができる。コンディショニングを用いて、捲縮されたトウバンドの8%（w/w）以下の残留含水量を有する捲縮されたトウバンドを達成することができる。コンディショニングには、捲縮されたトウバンドのフィラメントを、水蒸気、エアロゾル状にした化合物（例えば可塑剤）、液体、加熱流体、直接熱源、間接熱源、フィラメント中の添加剤（例えばナノ粒子）に熱を生成させる照射源、又はそれらの任意の組み合わせに曝露することを含ませることができる。

30

【0042】

[0043]本発明の幾つかの実施形態は、捲縮されたトウバンドをベール加工してベールを生成させることを包含し得る。幾つかの実施形態においては、ベール加工には、捲縮されたトウバンドを缶内でパターン状に配置、例えば載置、堆積、又は配列することを含ませることができる。「缶」は、任意の形状、好ましくは正方形又は長方形、及び任意の材料のものであってよい容器を指すように包括的に使用されることに留意すべきである。本明細書において使用する「パターン」という用語は、配置中に変化しても変化しなくてもよい任意のデザインを指す。本発明の幾つかの実施形態においては、パターンは、約0.5サイクル/フィート～約6サイクル/フィートの周期性を有する実質的にジグザグ形状であってよい。幾つかの実施形態においては、配置には、約10m/m～約40m/mのパドリング指数で捲縮されたトウバンドをパドリング(puddling)することを含ませることができる。本明細書において使用する「パドリング」という用語は、トウバンドを配置する直線距離よりも長い実際の長さのトウバンドを配置するように、トウバンドを少なくとも部分的にそれ自体の上に載置することを指す。本明細書において使用する「パドリング指数」という用語は、トウバンドが配置される直線距離あたりのトウバンドの長さを指す。

40

【0043】

50

[0044]本発明の幾つかの実施形態においては、ベール加工には、好適な容器内に配置された捲縮されたトウバンドを圧縮することを含ませることができる。

[0045]幾つかの実施形態においては、ベールは、3 d p f ~ 6 d p f 及び 5 0 , 0 0 0 の総デニール ~ 1 0 0 , 0 0 0 の総デニールを有する捲縮されたトウバンドを含み、捲縮されたトウバンドは複数のセルロースアセテートフィラメントを含む。他の実施形態においては、ベールは、6 d p f ~ 1 2 d p f のデニール/フィラメント及び 4 0 , 0 0 0 の総デニール ~ 9 0 , 0 0 0 の総デニールを有する捲縮されたトウバンドを含み、捲縮されたトウバンドは複数のセルロースアセテートフィラメントを含む。本発明の幾つかの実施形態は、フィルターロッドを形成するように、捲縮されたトウバンドをベールから装置中に配置することを包含し得る。

10

【 0 0 4 4 】

中空フィルターロッド、中空フィルター、非包装フィルターロッド、非包装フィルター

[0046]本発明の幾つかの実施形態においては、(上記に記載の)高い総デニールを有する捲縮されたトウバンドのベールを使用して、喫煙具、例えば従来の紙巻きタバコ又はエアゾル発生具に関して使用するのに好適な、中空フィルターロッド、中空フィルターセクション、非包装フィルターロッド、及び非包装フィルター、又はそれらの任意の組合せを形成することができる。好適な高い総デニールのトウバンドの例は、本明細書に開示される種々の実施形態によるものであってよい。

【 0 0 4 5 】

[0047]幾つかの実施形態においては、少なくとも 3 d p f 又はそれ以上及び少なくとも 5 0 , 0 0 0 又はそれ以上の総デニールを有する捲縮されたトウバンドのベールを、中空フィルターロッド、中空フィルターセクション、又はそれらの任意の組み合わせの製造において使用することができる。幾つかの実施形態においては、少なくとも 6 d p f 又はそれ以上及び少なくとも 4 0 , 0 0 0 又はそれ以上の総デニールを有する捲縮されたトウバンドのベールを、中空フィルターロッド、中空フィルターセクション、又はそれらの任意の組み合わせの製造において使用することができる。幾つかの実施形態においては、3 d p f ~ 6 d p f 及び 5 0 , 0 0 0 の総デニール ~ 1 0 0 , 0 0 0 の総デニールを有する捲縮されたトウバンドのベールを、中空フィルターロッド、中空フィルターセクション、又はそれらの任意の組み合わせの製造において使用することができる。幾つかの実施形態においては、6 d p f ~ 1 2 d p f 及び 4 0 , 0 0 0 の総デニール ~ 9 0 , 0 0 0 の総デニールを有する捲縮されたトウバンドのベールを、中空フィルターロッド、中空フィルターセクション、又はそれらの任意の組み合わせの製造において使用することができる。幾つかの実施形態においては、高い総デニールを有する捲縮されたトウバンドのベールは、フィルターロッド、フィルターセクション、又はそれらの組み合わせを形成するための中空セルロースアセテートトウを含む。幾つかの態様においては、セルロースアセテートトウは非包装セルロースアセテートトウであってよい。

20

【 0 0 4 6 】

[0048]一態様においては、フィルターロッドに、少なくとも 3 のデニール/フィラメント及び少なくとも 5 0 , 0 0 0 の総デニールを有する中空セルロースアセテートチューブを含ませることができる。例えば、フィルターロッドに、6 のデニール/フィラメント及び 5 0 , 0 0 0 の総デニールを有する中空セルロースアセテートチューブを含ませることができる。他の態様においては、フィルターロッドに、少なくとも 6 のデニール/フィラメント及び少なくとも 4 0 , 0 0 0 の総デニールを有する中空セルロースアセテートチューブを含ませることができる。例えば、フィルターロッドに、少なくとも 8 のデニール/フィラメント及び少なくとも 4 0 , 0 0 0 の総デニールを有する中空セルロースアセテートチューブを含ませることができる。中空セルロースアセテートチューブは、非包装セルロースアセテートであってよい。フィルターロッドは、円形、実質的に円形、小鈍鋸歯形、卵形、実質的に卵形、多角形、実質的に多角形、ドッグボーン形、「Y」字形、「X」字形、「K」字形、「C」字形、多葉形、及びそれらの任意の組み合わせを含む群から選択される断面形状を有してよい。幾つかの態様においては、フィルターロッドの断面

40

50

はY字型である。他の態様においては、フィルターロッドの断面は実質的に円形である。

【0047】

[0049]幾つかの実施形態においては、少なくとも3 dpf又はそれ以上及び少なくとも50, 000又はそれ以上の総デニールを有する捲縮されたトウバンドのペールを、非包装フィルターロッド、非包装フィルターセクション、又はそれらの任意の組み合わせの製造において使用することができる。幾つかの実施形態においては、少なくとも6 dpf又はそれ以上及び少なくとも40, 000又はそれ以上の総デニールを有する捲縮されたトウバンドのペールを、非包装フィルターロッド、非包装フィルターセクション、又はそれらの任意の組み合わせの製造において使用することができる。幾つかの実施形態においては、3 dpf ~ 6 dpf及び50, 000の総デニール ~ 100, 000の総デニールを有する捲縮されたトウバンドのペールを、非包装フィルターロッド、非包装フィルターセクション、又はそれらの任意の組合せの製造において使用することができる。幾つかの実施形態においては、6 dpf ~ 12 dpf及び40, 000の総デニール ~ 90, 000の総デニールを有する捲縮されたトウバンドのペールを、非包装フィルターロッド、非包装フィルターセクション、又はそれらの任意の組合せの製造において使用することができる。幾つかの実施形態においては、高い総デニールを有する捲縮されたトウバンドのペールは、非包装フィルターロッド、非包装フィルターセクション、又はそれらの組み合わせを形成するための中空セルロースアセテートトウを含む。幾つかの態様においては、セルロースアセテートトウは非包装の中空セルロースアセテートトウであってよい。

【0048】

[0050]本明細書中に記載されるセルロースアセテートトウは、喫煙具においてセルロースアセテートトウフィルターとして使用されるフィルターロッドとして製造することができる。フィルターを形成する方法には、少なくとも3 dpf及び少なくとも50, 000の総デニールを有するトウバンド（捲縮されているか又はされていないもの）、又は少なくとも6 dpf及び少なくとも40, 000の総デニールを有するトウバンド（捲縮されているか又はされていないもの）を、ペールから、フィルターロッドを製造することができる装置中に供給することを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、フィルターロッドの製造には、次の工程：捲縮されたトウバンドを開繊して開繊されたトウバンドにする工程；場合により、開繊されたトウバンドを添加剤で処理する工程；開繊されたトウバンドをチャンネルリング(channeling)して連続トウケーブルを生成する工程；連続トウケーブルを紙で巻いて包装して包装トウロッドを生成する工程；或いは包装工程を省いて非包装トウロッドを生成する工程；包装トウロッドの紙を接着してフィルターロッド長尺体(filter rod length)を生成する工程；フィルターロッド長尺体を切断して、フィルターロッド、フィルター、及び/又はフィルターセクションにする工程；或いはこれらの任意の組み合わせ；の少なくとも1つなど（しかしながらこれらに限定されない）の幾つかの工程を含ませることができる。幾つかの実施形態においては、フィルタ及び/又はフィルターセクションの製造には、フィルターロッド長尺体又はフィルターロッドを切断することを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、フィルターセクションの製造には、フィルターロッド長尺体、フィルターロッド、又はフィルターを切断することを含ませることができる。フィルターロッド長尺体、フィルターロッド、及び/又はフィルターセクションは、円形、実質的に円形、卵形、実質的に卵形、多角形（丸みを帯びた角を有するものを含む）、又はこれらの任意の複合形状など（しかしながらこれらに限定されない）の任意の断面形状を有してよい。

【0049】

[0051]本発明の幾つかの実施形態は、開繊されたトウバンドを添加剤で少なくとも1回処理することを包含し得る。幾つかの実施形態においては、処理は、開繊されたトウバンドが大きな端から端までの幅を有している間、及び/又は開繊されたトウバンドをチャンネルリングしている間に行うことができる。添加剤が粒子形態である場合には、かかる処理はチャンネルリング中に行うことが有利である可能性があるが、必ずしも必須ではない。処理は、塗布、ディッピング、沈漬、沈下、浸漬、すすぎ、洗浄、塗装、コーティング、散

布、滴下、噴霧、配置、振りかけ、撒散、貼付、又はこれらの任意の組み合わせなど（しかしながらこれらに限定されない）の任意の方法によって行うことができることを留意すべきである。

【0050】

[0052]好適な添加剤は、活性粒子、活性化合物、イオン交換樹脂、ゼオライト、ナノ粒子、セラミック粒子、軟化剤、可塑剤、顔料、染料、香料、芳香剤、制御放出ビヒクル、バインダー、接着剤、粘着付与剤、表面改質剤、滑剤、乳化剤、ビタミン、ペルオキシド、殺生物剤、抗真菌剤、抗菌剤、帯電防止剤、難燃剤、消泡剤、分解剤、導電性改質剤、安定化剤、及びこれらの任意の組み合わせなど（しかしながらこれらに限定されない）の上記に記載されたものであってよい。

10

【0051】

[0053]本発明の幾つかの実施形態においては、添加剤、例えば、活性粒子及び/又は活性化合物は、煙流から煙流成分を減少及び/又は除去することができる。本発明の恩恵を受ける当業者であれば、煙流を他のフィルタ用途のための流体流と交換することができることを理解する。煙流成分の例としては、アセトアルデヒド、アセトアミド、アセトン、アクロレイン、アクリルアミド、アクリロニトリル、アフマトキシシンB-1, 4-アミノピフェニル、1-アミノナフタレン、2-アミノナフタレン、アンモニア、アンモニウム塩、アナバシン、アナタピン、O-アニシジン、ヒ素、A-C、ベンズ[a]アントラセン、ベンズ[b]フルオロアンテン、ベンズ[j]アセアントリレン、ベンズ[k]フルオロアンテン、ベンゼン、ベンゾ[b]フラン、ベンゾ[a]ピレン、ベンゾ[c]フェナントレン、ベリリウム、1, 3-ブタジエン、ブチルアルデヒド、カドミウム、カフェイン酸、一酸化炭素、カテコール、塩素化ダイオキシシン/フラン、クロム、クリセン、コバルト、クマリン、クレゾール、クロトンアルデヒド、シクロペンタ[c, d]ピレン、ジベンズ(a, h)アクリジン、ジベンズ(a, j)アクリジン、ジベンズ[a, h]アントラセン、ジベンゾ(c, g)カルバゾール、ジベンゾ[a, e]ピレン、ジベンゾ[a, h]ピレン、ジベンゾ[a, i]ピレン、ジベンゾ[a, l]ピレン、2, 6-ジメチルアニリン、エチルカルバメート(ウレタン)、エチルベンゼン、エチレンオキシド、オイゲノール、ホルムアルデヒド、フラン、glu-P-1、glu-P-2、ヒドラジン、シアン化水素、ヒドロキノン、インデノ[1, 2, 3-cd]ピレン、IQ、イソブレン、鉛、MeA-c、水銀、メチルエチルケトン、5-メチルクリセン、4-(メチルニトロソアミノ)-1-(3-ピリジル)-1-ブタノン(NNK)、4-(メチルニトロソアミノ)-1-(3-ピリジル)-1-ブタノール(NNAL)、ナフタレン、ニッケル、ニコチン、ニトレート、一酸化窒素、窒素酸化物、ニトライト、ニトロベンゼン、ニトロメタン、2-ニトロプロパン、N-ニトロソアナバシン(NAB)、N-ニトロソジエタノールアミン(NDELA)、N-ニトロソジエチルアミン、N-ニトロソジメチルアミン(NDMA)、N-ニトロソエチルメチルアミン、N-ニトロソモルホリン(NMOR)、N-ニトロソノルニコチン(NNN)、N-ニトロソピペリジン(NPIP)、N-ニトロソピロリジン(NPYR)、N-ニトロソサルコシン(NSAR)、フェノール、PhIP、ポロニウム-210(放射性同位体)、プロピオンアルデヒド、プロピレンオキシド、ピリジン、キノリン、レゾルシノール、セレン、スチレン、タール、2-トルイジン、トルエン、Trp-P-1、Trp-P-2、ウラン-235(放射性同位体)、ウラン-238(放射性同位体)、酢酸ビニル、塩化ビニル、又はこれらの任意の組み合わせを挙げることができるが、これらに限定されない。本発明の幾つかの実施形態においては、添加剤は流体流から成分を減少及び/又は除去することができる。好適な成分としては、粉塵粒子、花粉、カビ、バクテリア、オゾンなど、又はこれらの任意の組み合わせを挙げることができるが、これらに限定されない。

20

30

40

【0052】

[0054]幾つかの実施形態においては、包装する場合には、好適な紙としては、チップ紙、ブラグラップ紙、チップベース紙、木質紙、亜麻を含む紙、亜麻紙、機能紙、特殊マーキング紙、着色紙、高多孔質紙、段ボール紙、高表面強度紙、又はそれらの任意の組合せ

50

を挙げることができるが、これらに限定されない。本発明の恩恵を受ける当業者であれば、紙を任意の公知のシート材料で置き換えることができることを認識する。幾つかの実施形態においては、紙に、添加剤、サイジング剤、印刷適性向上剤、又はそれらの任意の組み合わせを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、フィルターは非包装セルローズアセテートフィルターである。本発明の幾つかの実施形態は、包装トウロッドの紙を接着してフィルターロッド長尺体を生成することを包含し得る。接着は、トウロッドの周囲に巻かれた紙を接着によって固定することができる任意の公知の接着剤を用いて達成することができる。

【0053】

[0055]本発明の幾つかの実施形態は、フィルターロッド長尺体を切断してフィルターロッド及び/又はフィルターセクションにすることを包含し得る。切断は、任意の公知の切断方法及び/又は切断装置を包含し得る。フィルターロッドの長さは、約50mm、75mm、又は100mmの下限から、約150mm、140mm、130mm、120mm、110mm、又は100mmの上限までの範囲であってよく、長さは任意の下限から任意の上限までの範囲であってよく、それらの間の任意のサブセットを包含し得る。フィルターの長さは、約20mm、25mm、又は30mmの下限から、約50mm、45mm、又は40mmの上限までの範囲であってよく、長さは任意の下限から任意の上限までの範囲であってよく、それらの間の任意のサブセットを包含し得る。フィルターセクションの長さは、約3mm、4mm、又は5mmの下限から、約15mm、14mm、13mm、12mm、11mm、又は10mmの上限までの範囲であってよく、長さは任意の下限から任意の上限までの範囲であってよく、それらの間の任意のサブセットを包含し得る。

【0054】

[0056]本発明の幾つかの実施形態は、少なくとも2つのフィルターセクションを接続すること(connecting)を包含し得る。幾つかの実施形態は、少なくとも2つのフィルターセクションを互いに流体連通して接続することを包含し得る。接続としては、接合(joining)、接着(attaching)、結合(combining)、会合(associating)、連結(coupling)などを挙げることができるが、これらに限定されない。幾つかの実施形態においては、接続は、フィルターセクションの長軸に沿って末端間であってよい。幾つかの実施形態においては、少なくとも2つのフィルターセクションを接続することによって、区分化されたフィルター及び/又は区分化されたフィルターロッドを形成することができる。幾つかの実施形態は、接続の前に、それぞれの容器、例えばホッパー、クレート、ボックス、ドラム、バッグ、又はカートン内に少なくとも2つのフィルターセクションを用意することを包含し得る。幾つかの実施形態は、少なくとも2つのフィルターセクションを供給して、セクションが交互に配置された列にすることを包含し得る。幾つかの実施形態は、少なくとも2つのフィルターセクションを紙で包装して、セグメント化されたフィルター及び/又はセグメント化されたフィルターロッドを形成することを包含し得る。幾つかの実施形態は、セグメント化されたフィルター及び/又はセグメント化されたフィルターロッドを、保管又は使用のために輸送することを包含し得る。

【0055】

[0057]幾つかの実施形態においては、フィルターは区分化されたフィルターであってよい。幾つかの実施形態は、少なくとも1つの第1のセクションが本明細書に記載のフィルターセクションであり、少なくとも1つの第2のフィルターセクションが、キャピティ、多孔質塊、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリオレフィントウ、ポリプロピレントウ、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ランダム配向アセテート、紙、段ボール紙、同心フィルター、カーボン入りトウ(carbon-on-tow)、シリカ、マグネシウムシリケート、ゼオライト、モレキュラーシーブ、塩、触媒、塩化ナトリウム、ナイロン、香料、タバコ、カプセル、セルローズ、セルローズ誘導体、セルローズアセテート、触媒コンバーター、五酸化ヨウ素、粗粉末、炭素粒子、炭素繊維、繊維、ガラスビーズ、ナノ粒子、空隙チャンバー、バッフル付き空隙チャンバー、又はこれらの任意の組合せを含み得るが、これらに限定されない区分化されたフィルターを包含し得る。「第1」及

び「第2」は、説明を明確にするために使用され、いかなる順序又は位置関係も意味しないことに留意すべきである。幾つかの実施形態においては、第2のフィルターセクションは、第1のフィルターセクションとは異なるEPDを有するセルロースアセテートフィルターセクションであってよい。幾つかの実施形態においては、第1のフィルターセクション及び第2のフィルターセクションは、本明細書に記載される異なるフィルターセクション、例えば、異なる添加剤、異なる添加剤濃度、異なるEPD、異なる総デニール、異なるdpf、又はそれらの任意の組み合わせのものであってよい。

【0056】

【0058】本発明の幾つかの実施形態においては、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドには、少なくとも1つのキャピティを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、キャピティは2つのフィルターセクションの間であってよい。キャピティには、添加剤、粒状炭素、香料、触媒、モレキュラーシープ、ゼオライト、又はそれらの任意の組み合わせなど(しかしながらこれらに限定されない)の種々の物質を充填することができる。キャピティには、それ自体が香料又は触媒を含むカプセル、例えばポリマーカプセルを含ませることができる。キャピティには、幾つかの実施形態においては、煙中の選択された成分と反応して、煙の所望の香料成分に悪影響を及ぼすことなく成分を除去又はその濃度を減少させるモレキュラーシープを含ませることもできる。幾つかの実施形態においては、キャピティに更なる香料としてタバコを含ませることができる。選択された物質で十分に満たされていないキャピティは、主流煙の成分とキャピティ内の物質との間の十分な相互作用を欠いている可能性があることを留意すべきである。

【0057】

【0059】本発明の幾つかの実施形態は、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドを、喫煙可能物質に機能的に接続することを包含し得る。幾つかの実施形態は、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドが喫煙可能物質と流体連通するように、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドを喫煙可能物質に接続することを包含し得る。

【0058】

【0060】本発明の幾つかの実施形態においては、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドは、喫煙可能物質と流体連通させることができる。幾つかの実施形態においては、喫煙具に、喫煙可能物質と流体連通しているフィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドを含ませることができる。本発明の幾つかの実施形態においては、喫煙具に、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドを喫煙可能物質と機能的に流体連通状態に維持することができるハウジングを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドは、ハウジングから取り外し可能、交換可能、及び/又は処分可能であってよい。

【0059】

【0061】幾つかの実施形態においては、フィルターに、3dpf~6dpf及び50,000の総デニール~100,000の総デニールを有する、複数のセルロースアセテートフィラメントを含むトウを含ませることができる。フィルターは、約4.5mmH₂O/mm-フィルター長以下の封入圧力降下を有し得、約26mm以下、例えば18mm~26mmの円周長を有し得る。幾つかの実施形態においては、フィルターは、18mm~26mm、例えば21mm~25mm、又は22mm~24mmの範囲の円周長を有し得る。他の実施形態においては、フィルターに添加剤を更に含ませることができる。

【0060】

【0062】幾つかの実施形態においては、フィルターに、6 dpf ~ 12 dpf 及び 40, 000 の総デニール ~ 90, 000 の総デニールを有する、複数のセルロースアセテートフィラメントを含むトウを含ませることができる。フィルターは、約 3.0 mm H₂O / mm - フィルター長さ以下の封入圧力降下を有し得、フィルターは、約 26 mm 以下、例えば 18 mm ~ 26 mm の円周長を有し得る。幾つかの実施形態においては、フィルターは、18 mm ~ 26 mm、例えば 21 mm ~ 25 mm、又は 22 mm ~ 24 mm の範囲の円周長を有し得る。他の実施形態においては、フィルターに添加剤を更に含ませることができる。

【0061】

喫煙具

【0063】本発明の幾つかの実施形態においては、喫煙具に、高い総デニールのセルロースアセテートを含む上述のフィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッド（総称して「フィルター構成要素」）のいずれかを含ませることができる。高い総デニールのフィルター構成要素は、喫煙可能物質と流体連通させることができる。幾つかの実施形態においては、喫煙具に、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドを喫煙可能物質と流体連通状態に機能的に維持することができるハウジングを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドは、ハウジングから取り外し可能、交換可能、及び/又は処分可能であってよい。

【0062】

【0064】幾つかの実施形態においては、喫煙具は喫煙可能物質及びフィルターを含む。フィルターには、少なくとも 3 のデニール/フィラメント及び少なくとも 50, 000 の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。他の実施形態においては、フィルターに、少なくとも 6 dpf 及び少なくとも 40, 000 の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。他の実施形態においては、フィルターに、3 ~ 6 のデニール/フィラメント及び 50, 000 ~ 100, 000 の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。他の実施形態においては、フィルターに、6 dpf ~ 12 dpf 及び 40, 000 の総デニール ~ 90, 000 の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、フィルターは中空のセルロースアセテートチューブを含む。幾つかの実施形態においては、フィルターは実質的に円形の断面を有する非包装セルロースアセテートを含む。

【0063】

【0065】本明細書で使用する「喫煙可能物質」という用語は、燃焼又は加熱されたときに煙を発生させることができる材料を指す。好適な喫煙可能物質としては、タバコ、例えば、ブライトリフタバコ、オリエントタバコ、トルコタバコ、キャベンディッシュタバコ、コロジョタバコ、クリオロタバコ、パリークタバコ、シェードタバコ、ホワイトパーレータバコ、熱風乾燥タバコ、パーレイタバコ、メリーランドタバコ、ヴァージニアタバコ；茶；ハーブ；炭化成分又は熱分解成分；無機フィラー成分；又はこれらの任意の組み合わせを挙げることができるが、これらに限定されない。タバコは、カットフィラー形態のタバコラミナ、加工されたタバコ茎、再構成タバコフィラー、体積膨張タバコフィラーなどの形態を有してよい。タバコ及び他の栽培された喫煙可能物質は、米国内で栽培されていてよく、或いは米国外の地域で栽培されていてよい。

【0064】

【0066】幾つかの実施形態においては、喫煙可能物質は、カラム形態、例えばタバコカラムであってよい。本明細書で使用する「タバコカラム」という用語は、タバコ、並びに場合により紙巻きタバコ又は葉巻のようなタバコベースの喫煙可能物品を製造するために組み合わせることができる他の成分及び香料のブレンドを指す。幾つかの実施形態においては、タバコカラムに、タバコ、糖（例えばスクロース、ブラウンシュガー、転化糖、又は

高フルクトースコーンシロップ)、プロピレングリコール、グリセロール、ココア、ココア製品、カロブピンガム、カロブピンエキス、及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される成分を含ませることができる。更に他の実施形態においては、タバコカラムに、香料、芳香剤、メントール、カンゾウエキス、ジアンモニウムホスフェート、水酸化アンモニウム、及びそれらの任意の組み合わせを更に含ませることができる。幾つかの実施形態においては、タバコカラムに添加剤を含ませることができる。幾つかの実施形態においては、タバコカラムに少なくとも1種類の屈曲可能な部材を含ませることができる。

【0065】

[0067]好適なハウジングは、紙巻きタバコ、紙巻きタバコホルダー、葉巻、葉巻ホルダー、パイプ、水パイプ、フッカー、電子喫煙具、手巻きタバコ、手巻き葉巻、紙、又はそれらの任意の組合せを包含し得るが、これらに限定されない。

【0066】

[0068]本発明の幾つかの実施形態においては、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドは、自然か又は触媒の存在下のいずれかで経時的に分解性であってよい。本明細書において使用する「分解性」という用語は、屋外環境に曝露(すなわち、雨、露、又は他の水の供給源に曝露)された際に分解する能力を指す。分解の程度は、最小ではセルロースアセテートをセルロースに転化させるのに十分なものであり、最大ではセルロースアセテートをグルコースに転化させるのに十分なものである。幾つかの実施形態においては、分解は、少なくとも1月、約6月以下、約2年以下、又は約5年以下にわたって起こり得る。本発明の恩恵を受ける当業者であれば、環境条件、例えば光及び相対湿度への曝露、並びにフィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドの添加剤、例えば触媒が、分解速度に影響を及ぼすことを理解する。本発明の幾つかの実施形態においては、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドは、リサイクル可能であってよい。

【0067】

[0069]消費者が、本明細書に記載されるいずれかの実施形態によるフィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドを含む喫煙具を喫煙することが期待されるので、本発明はまた、かかる喫煙具を喫煙する方法も提供する。例えば、一実施形態においては、本発明は、本明細書に記載されるいずれかの実施形態によるフィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドを含む喫煙具を加熱又は点火して煙を形成すること;及び喫煙具を通して煙を吸引すること;を含む、喫煙具を喫煙する方法であって、フィルターロッド、フィルター、フィルターセクション、区分化フィルター、及び/又は区分化フィルターロッドによって煙流中の少なくとも1つの成分の存在を減少させる上記方法を提供する。幾つかの実施形態においては、喫煙具は紙巻きタバコである。他の実施形態においては、喫煙具は、葉巻、パイプ、水パイプ、フッカー、電子喫煙具、無煙喫煙具、手巻きタバコ、手巻き葉巻、又は他の喫煙具である。

【0068】

[0070]本発明の幾つかの実施形態は、喫煙可能物質、並びに3 dpf ~ 6 dpf 及び50, 000の総デニール~100, 000の総デニールを有するトウを含み、トウは複数のセルロースアセテートフィラメントを含むフィルターを含む喫煙具を包含し得る。フィルターは、一般に4.5 mm H₂O / mm - フィルター長以下の封入圧力降下を有し、約2.6 mm以下、例えば1.8 mm ~ 2.6 mmの円周長を有し得る。幾つかの態様においては、円周長は、1.8 mm ~ 2.6 mm、例えば2.1 mm ~ 2.5 mm、又は2.2 mm ~ 2.4 mmの範囲であってよい。幾つかの態様においては、封入圧力降下は、4.5 mm H₂O / mm - フィルター長未満、4 mm H₂O / mm - フィルター長未満、又は3 mm H₂O / mm - フィルター長未満であり得る。

【0069】

10

20

30

40

50

[0071]本発明の幾つかの実施形態は、喫煙可能物質、並びに6 d p f ~ 1 2 d p f 及び4 0 , 0 0 0 の総デニール ~ 9 0 , 0 0 0 の総デニールを有するトウを含み、トウは複数のセルロースアセテートフィラメントを含むフィルターを含む喫煙具を包含し得る。フィルターは、一般に3 mm H₂O / mm - フィルター長以下の封入圧力降下を有し、約2 6 mm以下、例えば1 8 mm ~ 2 6 mmの円周長を有し得る。幾つかの態様においては、円周長は、1 8 mm ~ 2 6 mm、例えば2 1 mm ~ 2 5 mm、又は2 2 mm ~ 2 4 mmの範囲であってよい。幾つかの態様においては、封入圧力降下は、3 mm H₂O / mm - フィルター長未満、又は1 . 7 5 mm H₂O / mm - フィルター長未満であってよい。幾つかの実施形態においては、セルロースアセテートトウは、非包装セルロースアセテートフィルターに成形される。幾つかの実施形態においては、セルロースアセテートトウは中空のセルロースアセテートフィルターに成形される。

10

【0070】

エアロゾル発生具

[0072]幾つかの実施形態においては、本発明は、中空フィルター、非包装フィルター、又はそれらの組み合わせを含むエアロゾル発生具に関する。エアロゾル発生具には、外側ケーシング、エアロゾル形成材料を有するリザーバー、リザーバーと流体連通しているマウスピース、及びリザーバーを取り囲む電源 / 加熱手段を含ませることができる。幾つかの実施形態においては、マウスピース及び / 又はリザーバーにセルロースアセテートフィルターを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、セルロースアセテートフィルターは、中空フィルター、非包装フィルター、又はそれらの組合せを包含し得る。

20

【0071】

[0073]一実施形態においては、本発明は、吸入可能な物質を形成するために電気エネルギーを使用するエアロゾル発生物品に関する。エアロゾル発生物品は、1種類以上の物質（例えば、香料及び / 又はタバコ）を吸入可能な形態又は状態で与えるように構成することができる。例えば、吸入可能な物質は、実質的に蒸気（即ち、その臨界点より低い温度において気相である物質）の形態であってよい。或いは、吸入可能な物質は、エアロゾル（即ち、気体中の微細な固体粒子又は液滴の懸濁物質）の形態であってよい。本発明の目的のために、以下の実施形態は、高い総デニールのセルロースアセテートフィルターを導入したエアロゾル発生具の例として議論する。高い総デニールのセルロースアセテートフィルターは、中空フィルター、非包装フィルター、又はそれらの組合せを包含し得る。高い総デニールのセルロースアセテートフィルターは、エアロゾル発生具内に任意の構成で与えることができ、下記において議論する実施形態に限定されない。

30

【0072】

[0074]エアロゾル発生具は、米国特許4 , 8 1 9 , 6 6 5 ; 5 , 4 9 9 , 6 3 6 ; 6 , 0 2 6 , 8 2 0 ; 8 , 8 8 1 , 7 3 7 ; 8 , 9 1 0 , 6 4 0 ; 及び9 , 5 9 7 , 4 6 6 ; 並びに米国公開2 0 0 5 / 0 1 7 2 9 7 6 ; 2 0 1 5 / 0 0 2 7 4 7 4 ; 2 0 1 6 / 0 3 0 9 7 8 2 ; 及び2 0 1 7 / 0 0 5 5 5 8 0（これらの全てはそれらの全体が参照により本明細書中に組み込まれる）により詳細に記載されている。

【0073】

[0075]図1は、一実施形態による通常のエアロゾル発生物品10を示す。エアロゾル発生物品10には、外側ケーシング20、空気通路30、マウスピース40、電力源 / 加熱源50、及びエアロゾル形成材料80を含むリザーバー70を含ませることができる。使用中においては、使用者はマウスピース40を彼又は彼女の口の中に挿入し、空気は、空気通路30を通してエアロゾル発生物品10の遠位端を通して流れる。エアロゾル発生物品10は、タバコ及び他の添加剤から誘導され得るエアロゾル形成材料80からエアロゾルを発生させることができる。

40

【0074】

[0076]幾つかの実施形態においては、マウスピース40、及び / 又はエアロゾル形成材料80を含むリザーバー70は、セルロースアセテートフィルターを含む。幾つかの実施形態においては、エアロゾル発生具のマウスピース40及び / 又はリザーバ70は、高い

50

総デニールのセルロースアセテートを含むセルロースアセテートフィルターを含む。セルロースアセテートフィルターには、少なくとも3 dpf及び少なくとも50,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、セルロースアセテートフィルターは、少なくとも6 dpf及び少なくとも40,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む。幾つかの実施形態においては、セルロースアセテートフィルターは、3 dpf～6デニール/フィラメント及び50,000～100,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む。他の実施形態においては、セルロースアセテートフィルターは、6 dpf～12 dpf及び40,000の総デニール～90,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む。幾つかの態様においては、セルロースアセテートフィルターは、中空セルロースアセテートチューブを含む。幾つかの態様においては、セルロースアセテートフィルターは、非包装セルロースアセテートを含む。幾つかの態様においては、セルロースアセテートフィルターは、非包装の中空セルロースアセテートチューブを含む。

10

【0075】

[0077]幾つかの実施形態においては、マウスピース40及び/又はリザーバー70はセルロースアセテートフィルターを含む。幾つかの態様においては、セルロースアセテートフィルターは、少なくとも3 dpf及び少なくとも50,000の総デニールを有するか、又は少なくとも6 dpf及び少なくとも40,000の総デニールを有する中空セルロースアセテートチューブを含む。幾つかの実施形態においては、セルロースアセテートフィルターは非包装セルロースアセテートである。

20

【0076】

[0078]幾つかの実施形態においては、エアロゾル形成材料80はリザーバー70内に配置される。図1に示す実施形態においては、エアロゾル形成材料80は、捲縮され、均質化されたタバコ材料を集めたシートを含む。均質化されたタバコ材料の捲縮シートには、グリセリンのようなエアロゾル形成剤を含ませることができる。

【0077】

[0079]図1に示すエアロゾル発生物品10は、吸入可能なエアロゾルを形成するために電力源/加熱源50を使用するように設計される。使用中においては、エアロゾル発生物品10の電力源/加熱源50は、エアロゾル形成材料80を、エアロゾルを形成することができる化合物を揮発させるのに十分な温度に加熱し、これが空気通路30を通して吸引されて、使用者によって吸入される。使用中においては、エアロゾル形成基材80から放出される揮発性物質は、場合によりエアロゾル冷却部材に沿ってエアロゾル発生物品10のマウスピースに向かって進ませることができる。揮発性物質は、エアロゾル冷却部材内で冷却されてエアロゾルを形成することができ、これが使用者によって吸入される。幾つかの態様においては、エアロゾル冷却部材に、少なくとも3のデニール/フィラメント及び少なくとも50,000の総デニールを有するか、又は少なくとも6のデニール/フィラメント及び少なくとも40,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、エアロゾル冷却部材に、中空セルロースアセテートフィルター、非包装セルロースアセテートフィルター、又はそれらの組合せを含ませることができる。

30

40

【0078】

[0080]エアロゾルがエアロゾル冷却部材を通過して下流に通過するにつれて、エアロゾルからエアロゾル冷却部材への熱エネルギーの伝達によってエアロゾルの温度を低下させることができる。エアロゾルがエアロゾル冷却部材に導入される際は、その温度は約60である。エアロゾル冷却部材内での冷却によって、エアロゾル冷却部材から排出される際のエアロゾルの温度は約40である。

【0079】

[0081]本明細書に記載のセルロースアセテートトウを、エアロゾル冷却部材として使用することができる。エアロゾル冷却部材とは、エアロゾル形成基材から放出される揮発性化合物によって形成されるエアロゾルを冷却する構成要素を指す。エアロゾル冷却部材は

50

セルロースアセテートフィルターを含むマウスピースとは別個の部材であるが、幾つかの態様においては少なくとも3 dpf及び少なくとも50,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを、フィルター及びエアロゾル冷却部材の両方において使用することができる。エアロゾル冷却部材は、依然として低い圧力降下を達成しながら、比較的大きな表面積、例えば、長さ1mあたり300mm²~1000mm²を有することができる。

【0080】

[0082]エアロゾル冷却部材は、5~500マイクロメートル、例えば10~250マイクロメートルの厚さを有してよい。エアロゾル冷却部材には、長手方向に延在するチャンネルを収容又は配置する外側チューブ又はラッパーを含ませることができる。例えば、ひだ付き、ギャザー付き、又は折り畳まれたシート材料を、エアロゾル冷却部材を形成するために、ラッパー材料、例えばプラグラッパー中に包装することができる。幾つかの実施形態においては、エアロゾル冷却部材は、ロッド形状にまとめられて、ラッパー、例えば濾紙のラッパーによって結合されている捲縮材料のシートを含む。エアロゾル冷却部材は、上記のようにフィルターを製造する際に与えることができる。

10

【0081】

[0083]幾つかの実施形態においては、エアロゾル冷却部材は、7~28mmの長さを有するロッドの形状に成形される。例えば、エアロゾル冷却部材は、18mmの長さを有してよい。幾つかの実施形態においては、エアロゾル冷却部材は、実質的に円形の断面及び5mm~10mmの直径を有してよい。例えば、エアロゾル冷却部材は、7mmの直径を有してよい。

20

【0082】

[0084]セルロースアセテートトウは、エアロゾル冷却部材の唯一の構成要素であってよく、又はポリ乳酸層と組み合わせることができる。幾つかの態様においては、ポリ乳酸とセルロースアセテートトウとの重量比は、10:1~1:10、例えば5:1~1:5、3:1~1:3、1:2~2:1、又は1:1である。

【0083】

[0085]高い総デニールを有するセルロースアセテートトウをエアロゾル冷却部材のために使用しない態様においては、エアロゾル冷却部材に異なるポリマー材料を含ませることができる。例えば、エアロゾル冷却部材には、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリ乳酸、及びセルロースアセテートのフィルム又はトウからなる群から選択されるポリマーシート材料を含ませることができる。

30

【実施例】

【0084】

[0086]実施例1~5：中空フィルターのためのトウ：

[0087]中空フィルターにおいて使用するための中空フィルターロッドにおいて使用するのに好適な高い総デニールのセルロースアセテートのUCE及び破断強度を求めするために試験を行った。下記に記載する断面、デニール/フィラメント、及び総デニールを有する試料を調製した。実施例1~5は、セルロースアセテートの単一のベールから製造された高い総デニールの中空アセテートフィルターを与える。表1は、低い総デニール(比較例1~4)及び高い総デニール(実施例1~4)を有するトウの捲縮レベル、UCE、及び破断強度を示す。表1は、異なる断面形状(Y=「Y」字形;R=円形)について、低い総デニール及び高い総デニールの物品のUCE及び破断強度を比較する。UCEは上記の式1にしたがって求め、破断強度は上記の式IIによって求めた。

40

【0085】

【表 1】

	比較例 1	実施例 1	比較例 2	実施例 2	比較例 3	実施例 3	比較例 4	実施例 4
断面	Y	Y	Y	Y	R	R	Y	Y
DPF	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	12.0	12.0
総デニール	28,000	40,000	28,000	40,000	28,000	40,000	28,000	40,000
UCE	286	310	287	316	284	310	297	305
破断強度	21.9	23.6	20.0	22.3	13.9	18.9	15.2	33.5

10

【0086】

[0088]これらの実施例において、驚くべきことに且つ予期しなかったことに、高い総デニールのセルロースアセテートトウは高い捲縮エネルギーにおいて増大した破断強度を示したことが観察された。通常は、高い捲縮エネルギー（例えば、セルロースアセテート繊維により多くの捲縮を加えること）は、高いUCEが繊維を損傷するので破断強度を減少させる。ここで、実施例1～4は、驚くべきことに高いUCEにおいて向上した破断強度を示した。例えば、同等のデニール/フィラメントに関して、実施例1～4は、それぞれの比較例1～4と比較して、増加したUCEにおいて増加した破断強度を示した。

【0087】

[0089]表2は、低い総デニール（比較例5）及び高い総デニール（実施例5）を有するトウについてのUCE及び破断強度を示す。表2は、同じ断面形状（Y＝「Y」字形）及び同じdpf（8.0）について、低い総デニール及び高い総デニールの物品の破断強度を比較する。

20

【0088】

【表 2】

	比較例 5	実施例 5
断面	Y	Y
DPF	8.0	8.0
総デニール	28,000	40,000
UCE	273	267
破断強度	23.7	30.9

30

【0089】

[0090]実施例5は、比較例5と実質的に同等のUCEにおいて増加した破断強度を示した。それはそうであるが、実施例1～4は、高い総デニールのセルロースアセテートトウが高いUCEにおいて破断強度を有益に維持するか又は更に向上させることを示している。

40

【0090】

[0091]実施例6～9：非包装の中空セルロースアセテートチューブ：

[0092]実施例6～9は、比較例6～9の低/中の総デニールの非包装中空セルローストウ物品と比較した、高い総デニールの非包装中空セルローストウ物品のdpf及び断面に基づく特性を示す。表3中のパラメーターは次の関係を有する：

$TD / SSA \times SSA_i$ 、ここで

$TD = \text{総デニール} / 1000$

$SSA = \text{断面周囲長}$

$SSAI = \text{表面積指数} = (\text{周囲長} / \text{面積}) \times 0.5 \times (\text{面積} / 3.14156)$ の平方根。

50

【 0 0 9 1 】

SSAは次のように求める：[測定された周囲長（ミクロン）/測定された面積（ミクロン²）] × [1/密度]（ここで、セルロースアセテートの密度は1.3 g/cm³である）。SSA_iは、試料の測定された周囲長（ミクロン）/同等の面積の円の周囲長である。画像分析を使用し、計算を行うように設計されたソフトウェアを用いて断面分析のための定量データを生成させる。

【 0 0 9 2 】

【表 3】

表 3			
	DPF/TD	TD/SSA	TD/SSA × SSA _i
実施例 6	3.4/68	279	425
実施例 7	5.0/56	273	419
実施例 8	8.0/40	236	388
実施例 9	12.0/40	291	493
比較例 6	3.4/34	139	212
比較例 7	5.0/28	137	210
比較例 8	8.0/28	165	271
比較例 9	12.0/25	182	308

10

20

【 0 0 9 3 】

[0093]表3は、高い総デニールのトウ物品が、200～350の低/中のデニールのトウ物品と比較して、350～500より大きいTD/SSA × SSA_iの値を有することを示す。この増加した値は、中空及び非包装アセテートフィルターを製造するための総デニール（TD）と断面表面積との理想的な比を示す。これらの組み合わせは、両方のパラメーターの効果を最大にして強度/硬度及び圧力降下の要件を満足する。

【 0 0 9 4 】

[0094]幾つかの実施形態においては、中空及び/又は非包装のセルロースアセテート物品に、200:1～360:1、例えば220:1～340:1、240:1～320:1、260:1～300:1、又は270:1～290:1の範囲の総デニールとSSAとの比（TD/SSA）を有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。上限に関しては、総デニールとSSAとの比は、360:1未満、例えば340:1未満、320:1未満、又は300:1未満である。下限に関しては、総デニールとSSAとの比は、200:1より大きく、例えば220:1より大きく、240:1より大きく、又は260:1より大きい。

30

【 0 0 9 5 】

[0095]幾つかの実施形態においては、中空及び/又は非包装セルロースアセテート物品に、350:1～550:1、例えば380:1～520:1、400:1～500:1、410:1～490:1、又は420:1～450:1の範囲の総デニールとSSA × SSA_iとの比（TD/SSA × SSA_i）を有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。上限に関しては、総デニールとSSA × SSA_iとの比は、550:1未満、例えば520:1未満、490:1未満、又は450:1未満である。下限に関しては、総デニールとSSA × SSA_iとの比は、350:1より大きく、例えば380:1より大きく、410:1より大きく、又は440:1より大きい。

40

【 0 0 9 6 】

[0096]幾つかの実施形態においては、中空及び/又は非包装セルロースアセテート物品に、3 dpf～6 dpf、50,000～100,000の総デニール、及び250:1～300:1の総デニールとSSAとの比を有するセルロースアセテートトウを含ませる

50

ことができる。幾つかの実施形態においては、中空及び／又は非包装セルロースアセテート物品に、6 dpf ~ 12 dpf、40,000 ~ 90,000の総デニール、及び200 : 1 ~ 300 : 1の総デニールとSSAとの比を有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。一態様においては、中空及び／又は非包装セルロースアセテート物品は、少なくとも3.4 dpf、少なくとも68,000の総デニール、及び少なくとも279 : 1の総デニールとSSAとの比を有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。他の態様においては、中空及び／又は非包装セルロースアセテート物品に、少なくとも12 dpf、少なくとも40,000の総デニール、及び少なくとも291 : 1の総デニールとSSAとの比を有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。

10

【0097】

[0097]幾つかの実施形態においては、中空及び／又は非包装セルロースアセテート物品に、3 dpf ~ 6 dpf、50,000 ~ 100,000の総デニール、及び400 : 1 ~ 150 : 1の総デニールとSSA x SSA iとの比を有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。幾つかの実施形態においては、中空及び／又は非包装セルロースアセテート物品に、6 dpf ~ 12 dpf、40,000 ~ 90,000の総デニール、及び380 : 1 ~ 500 : 1の総デニールとSSA x SSA iとの比を有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。一態様においては、中空及び／又は非包装セルロースアセテート物品に、少なくとも3.4 dpf、少なくとも68,000の総デニール、及び少なくとも425 : 1の総デニールとSSA x SSA iとの比を有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。他の態様においては、中空及び／又は非包装のセルロースアセテート物品に、少なくとも12 dpf、少なくとも40,000の総デニール、及び少なくとも493 : 1の総デニールとSSA x SSA iとの比を有するセルロースアセテートトウを含ませることができる。

20

【0098】

[0098]本発明を詳細に記載したが、本発明の精神及び範囲内の修正は当業者には容易に明らかである。本発明の態様、及び種々の実施形態の一部、並びに上記及び／又は添付の特許請求の範囲に示される種々の特徴は、全体的か又は部分的に組み合わせ又は交換することができることを理解すべきである。種々の実施形態の上記の説明において、他の実施形態を参照する実施形態は、当業者によって理解されるように、他の実施形態と適切に組み合わせることができる。更に、当業者であれば、上記の説明は単に例の目的であり、本発明を限定することを意図しないことを理解する。本明細書において引用される全ての米国特許及び刊行物は、その全体が参照により組み込まれる。

30

以下に、出願時の特許請求の範囲の記載を示す。

[請求項1]

少なくとも3のデニール／フィラメント及び少なくとも50,000の総デニール、又は少なくとも6のデニール／フィラメント及び少なくとも40,000の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む、中空フィルターロッド。

[請求項2]

前記中空フィルターロッドが非包装セルロースアセテートフィルターロッドであり、前記中空フィルターロッドが、4.5 mm H₂O / mm - 長さ未満の封入圧力降下を有する、請求項1に記載の中空フィルターロッド。

40

[請求項3]

前記セルロースアセテートトウが、3 ~ 6のデニール／フィラメント及び50,000 ~ 100,000の総デニールを有する、請求項1又は2に記載の中空フィルターロッド。

[請求項4]

前記セルロースアセテートトウが、少なくとも6のデニール／フィラメント及び少なくとも50,000の総デニールを有する、請求項1又は2に記載の中空フィルターロッド。

[請求項5]

前記セルロースアセテートトウが、6 ~ 12のデニール／フィラメント及び40,000

50

0 ~ 90 , 000 の総デニールを有する、請求項 1 又は 2 に記載の中空フィルターロッド。
[請求項 6]

前記セルロースアセテートトウが、少なくとも 8 のデニール/フィラメント及び少なくとも 40 , 000 の総デニールを有する、請求項 1 又は 2 に記載の中空フィルターロッド。
[請求項 7]

前記セルロースアセテートトウのフィラメントが、円形、実質的に円形、小鈍鋸歯形、卵形、実質的に卵形、多角形、実質的に多角形、ドッグボーン形、「Y」字形、「X」字形、「K」字形、「C」字形、多葉形、及びそれらの任意の組み合わせを含む群から選択される断面形状を有する、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の中空フィルターロッド。
[請求項 8]

10

中空フィルターを含む器具であって、前記中空フィルターは、
少なくとも 3 のデニール/フィラメント及び少なくとも 50 , 000 の総デニール、又は少なくとも 6 のデニール/フィラメント及び少なくとも 40 , 000 の総デニールを有するセルロースアセテートトウを含む、上記器具。
[請求項 9]

前記セルロースアセテートトウが、3 ~ 6 のデニール/フィラメント及び 50 , 000 ~ 100 , 000 の総デニールを有する、請求項 8 に記載の器具。

[請求項 10]

前記セルロースアセテートトウが、少なくとも 6 のデニール/フィラメント及び少なくとも 50 , 000 の総デニールを有する、請求項 8 に記載の器具。

20

[請求項 11]

前記セルロースアセテートトウが、6 ~ 12 のデニール/フィラメント及び 40 , 000 ~ 90 , 000 の総デニールを有する、請求項 8 に記載の器具。

[請求項 12]

前記セルロースアセテートトウが、少なくとも 8 のデニール/フィラメント及び少なくとも 40 , 000 の総デニールを有する、請求項 8 に記載の器具。

[請求項 13]

前記中空フィルターが非包装セルロースアセテートフィルターであり、前記中空フィルターロッドが 4 . 5 mm H₂O / mm - 長さ未満の封入圧力降下を有する、請求項 8 ~ 12 のいずれかに記載の器具。

30

[請求項 14]

前記中空フィルターを含むエアロゾル発生物品を更に含む、請求項 8 ~ 13 のいずれかに記載の器具。

[請求項 15]

中空フィルターロッドを形成する方法であって、
少なくとも 3 のデニール/フィラメント及び少なくとも 50 , 000 の総デニール、又は少なくとも 6 のデニール/フィラメント及び少なくとも 40 , 000 の総デニールを有するトウバンドからベールを形成すること、ここで前記トウバンドは複数のセルロースアセテートフィラメントを含む；

前記トウバンドを解ベール及び開織してフィルタートウを形成すること；及び

40

前記フィルタートウから中空フィルターロッドを形成すること；
を含み；

前記中空フィルターロッドは、トウバンドの単一のベールから形成され；

前記中空フィルターロッドは、4 . 5 mm H₂O / mm - 長さ未満の封入圧力降下を有する、上記方法。

50

【図面】

【図 1】

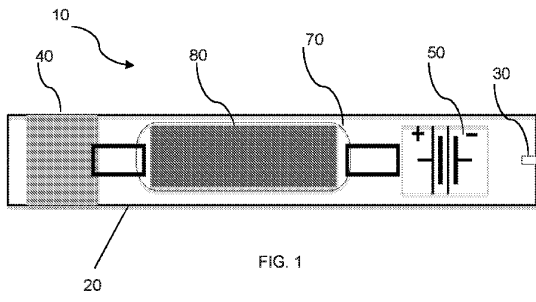


FIG. 1

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 バンクス, オースティン・ピー
アメリカ合衆国バージニア州24060, ブラックスバーグ, ウッドバイン・ドライブ 309
- (72)発明者 ブンドレン, クリストファー
アメリカ合衆国バージニア州24060, ブラックスバーグ, ビレッジ・ウェイ・サウス 1219
- (72)発明者 ツァイ, メリッサ
アメリカ合衆国テキサス州75039, アービング, ウェスト・ラス・コリーナズ・ブールバード
222, スイート・900エヌ
- 審査官 土屋 正志
- (56)参考文献 再公表特許第2015/194007(JP, A1)
国際公開第2017/148773(WO, A1)
特表2015-531234(JP, A)
特開平11-042074(JP, A)
特開平02-124082(JP, A)
特表2016-512033(JP, A)
国際公開第2017/198876(WO, A1)
国際公開第2017/072648(WO, A1)
特表2010-520763(JP, A)
特開2011-032629(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A24D 3/04
A24D 3/10
D01F 2/28