

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-515933

(P2014-515933A)

(43) 公表日 平成26年7月7日(2014.7.7)

(51) Int.Cl.  
A24D 3/08 (2006.01)F1  
A24D 3/08テーマコード (参考)  
4B045

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2014-513522 (P2014-513522)  
(86) (22) 出願日 平成24年5月8日 (2012.5.8)  
(85) 翻訳文提出日 平成25年12月13日 (2013.12.13)  
(86) 国際出願番号 PCT/US2012/036902  
(87) 国際公開番号 W02012/166302  
(87) 国際公開日 平成24年12月6日 (2012.12.6)  
(31) 優先権主張番号 13/118,930  
(32) 優先日 平成23年5月31日 (2011.5.31)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 505191869  
アール・ジェイ・レイノルズ・タバコ・カンパニー  
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27102、ウインストン・セイレム、レイノルズ・ブルバード・950  
(74) 代理人 110001173  
特許業務法人川口国際特許事務所  
(72) 発明者 セバスティアン、アンドリーズ・デー  
アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27012、クレモンズ、ミユアフィールド・アベニュー・1170

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コート紙フィルター

## (57) 【要約】

生分解性紙基材および/または生分解性繊維(繊維トウを含める)が、喫煙品のフィルターに適用するように構成されたフィルター材料での使用のために、セルロースアセテートおよび/または可塑化セルロースアセテートによりコートされ得る。フロック加工および/またはフィブリル化方法が、生分解性基材物質の表面を越えて突き出ることができる複数の繊維を堆積および/または発生させるために使用され得る。このデザインに従って作製されるフィルターは、生分解性ではない材料を含むこともできる。

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

喫煙品の一部として使用するよう構成されたフィルター材料であって、  
生分解性基材物質、  
前記生分解性基材物質の少なくとも 1 つの表面に配置されたコーティング組成物、および

前記生分解性基材物質の少なくとも 1 つの表面を越えて突き出ている複数の繊維を含む、フィルター材料。

**【請求項 2】**

生分解性基材物質が、紙組成物を含む、請求項 1 に記載のフィルター材料。

10

**【請求項 3】**

コーティング組成物が、セルロースアセテートおよび可塑化セルロースアセテートの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載のフィルター材料。

**【請求項 4】**

複数の繊維のそれぞれが、セルロースアセテート、可塑化セルロースアセテート、ポリヒドロキシアルカノエート、ポリ乳酸、ポリカプロラクトン、ポリブチレンスクシネートアジベート、ポリビニルアルコール、デンプン、再生セルロース、紙材料、およびポリエステルアミドからなる群から選択される少なくとも 1 つの材料を含む、請求項 1 に記載のフィルター材料。

**【請求項 5】**

複数の繊維が、複数の繊維の少なくとも 1 つの上に配置されているコーティング組成物を含み、前記コーティング組成物がセルロースアセテートおよび可塑化セルロースアセテートの少なくとも 1 つを含む、請求項 4 に記載のフィルター材料。

20

**【請求項 6】**

複数の繊維が、生分解性基材物質の表面にフロック加工によって堆積された少なくとも 1 つのフロック加工された繊維を含む、請求項 1 に記載のフィルター材料。

**【請求項 7】**

複数の繊維が、生分解性基材物質の表面にフィブリル化によって発生させた少なくとも 1 つのフィブリル化繊維を含む、請求項 1 に記載のフィルター材料。

**【請求項 8】**

請求項 1 に記載のフィルター材料を含む喫煙品。

30

**【請求項 9】**

請求項 1 に記載のフィルター材料を製造する方法であって、  
生分解性基材物質の少なくとも 1 つの表面をコーティング組成物でコートする段階、および

前記コートされた生分解性基材物質の少なくとも 1 つの表面にフロック加工によって複数の繊維を堆積させる段階を含む、方法。

**【請求項 10】**

生分解性基材物質が、紙組成物を含み、コーティング組成物がセルロースアセテートおよび可塑化セルロースアセテートの少なくとも 1 つを含む、請求項 9 に記載の方法。

40

**【請求項 11】**

複数の繊維のそれぞれが、セルロースアセテート、可塑化セルロースアセテート、ポリヒドロキシアルカノエート、ポリ乳酸、ポリカプロラクトン、ポリブチレンスクシネートアジベート、ポリビニルアルコール、デンプン、再生セルロース、紙材料、およびポリエステルアミドからなる群から選択される少なくとも 1 つの材料を含む、請求項 9 に記載の方法。

**【請求項 12】**

複数の繊維が、複数の繊維の少なくとも 1 つの上に配置されている、セルロースアセテートおよび可塑化セルロースアセテートの少なくとも 1 つのコーティングを含む、請求項

50

1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 に記載のフィルター材料を作製する方法であって、  
生分解性基材物質の少なくとも 1 つの表面をコーティング組成物でコートする段階、および

前記コートされた生分解性基材物質をフィブリル化して、複数の繊維を発生させる段階を含む、方法。

【請求項 1 4】

生分解性基材物質が、紙組成物を含む、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

コーティング組成物が、セルロースアセテートおよび可塑化セルロースアセテートの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 6】

喫煙品の一部として使用するよう構成されたフィルターエレメントであって、  
生分解性基材物質を含むフィルター材料、前記生分解性基材物質の少なくとも 1 つの表面上に配置されたコーティング組成物、および前記生分解性基材物質の前記少なくとも 1 つの表面を越えて突き出ている複数の繊維を含む、フィルターエレメント。

【請求項 1 7】

フィルターエレメントが、縦方向に伸びる少なくとも 1 つの長手方向の通路を中に有するひだ付き紙として構成されており、複数の繊維の少なくとも 1 つが、前記少なくとも 1 つの長手方向の通路内で軸方向に伸びてその中に配置されている主流エアロゾルと接するように構成されている、請求項 1 6 に記載のフィルターエレメント。

【請求項 1 8】

複数の繊維の少なくとも 1 つが、前記生分解性基材物質の前記少なくとも 1 つの表面上にフロック加工によって堆積されている、請求項 1 6 に記載のフィルターエレメント。

【請求項 1 9】

複数の繊維のそれぞれが、セルロースアセテート、可塑化セルロースアセテート、ポリヒドロキシアルカノエート、ポリ乳酸、ポリカプロラクトン、ポリブチレンスクシネート、アジペート、ポリビニルアルコール、デンプン、再生セルロース、紙材料、およびポリエステルアミドからなる群から選択される少なくとも 1 つの材料を含む、請求項 1 8 に記載のフィルターエレメント。

【請求項 2 0】

複数の繊維が、複数の繊維の少なくとも 1 つの上に配置されている、セルロースアセテートおよび可塑化セルロースアセテートの少なくとも 1 つのコーティングを含む、請求項 1 9 に記載のフィルターエレメント。

【請求項 2 1】

複数の繊維の少なくとも 1 つが、フィルター材料をフィブリル化することによって生成される、請求項 1 6 に記載のフィルターエレメント。

【請求項 2 2】

請求項 1 6 に記載のフィルターエレメントを含む、喫煙品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タバコから作製もしくは誘導される製品、またはさもないとタバコを組み込んでおり、人間の消費を対象とした製品に関するものである。より具体的には、本発明は、紙巻タバコ等の喫煙品のための紙組成物を含むフィルター組成物に関連する。

【背景技術】

【0002】

紙巻タバコなどのよく出回っている喫煙品は、実質的に円筒状のロッド形状の構造を有

10

20

30

40

50

しており、巻紙によって取り囲まれ、それによっていわゆる「喫煙用ロッド (smokable rod)」または「タバコロッド (tobacco rod)」を形成する (例えば、カットフィルター形態の) 細断されたタバコ等の喫煙用材料の装填物、ロールまたは円柱を含む。普通、紙巻タバコはタバコロッドと端対端の関係で位置合わせされた円筒状のフィルターエレメントを有する。一般的に、フィルターエレメントは、「プラグラップ (plug wrap)」として知られている紙材料によって囲まれる可塑化セルロースアセテートのトウを含む。一般的に、このフィルターエレメントは、「チップペーパー (tipping paper)」として知られている周りを取り囲む巻紙材料を使用してタバコロッドの一端部に取り付けられる。吸い込まれた主流煙の周囲空気による希釈を可能にするために、このチップ材料およびプラグラップに穴を開けることも望ましくなっている。紙巻タバコおよびその様々な構成要素の説明は、「Tobacco Production, Chemistry and Technology」、Davisら、(編者)(1999)に記載されている。

10

#### 【0003】

紙巻タバコは、喫煙者によってその一端部に点火し、タバコロッドを燃焼させることによって使用される。喫煙者は、そのとき、紙巻タバコの反対側端部 (例えば、フィルター端部) をタバコロッドが部分的または完全に消費されるまで吸うことによって、主流煙を喫煙者の口中に受け、その後残っている紙巻タバコ部分は廃棄される。

#### 【0004】

この紙巻タバコロッドの廃棄される部分は、タバコロッドの殆どまたは全てを含み得るが、一般的にフィルターエレメントから主として成る。一般に、紙巻タバコのフィルターは、二層の紙に包まれた溶媒架橋されたセルロースアセテート繊維の束を含む。第1層目の紙は、しばしばプラグラップと呼ばれ、繊維の束をロッドの形態と一緒に保持し、この繊維の束をこのプラグラップ紙にしっかりと固定するための接着層を含むことができ、第2層目は、しばしばチップングと呼ばれ、このプラグラップに十分に接着されており、フィルターチューブを紙巻タバコのタバコロッドを取り巻くラッピング材料に取り付ける。紙巻タバコのフィルターは、ある環境においては分解または分散するのが遅いこともある。これは、通常、フィルタープラグのデザインの強固な結合性に起因するが、このデザインは、特定のフィルター効果をもたらすように構成されているが、廃棄に際して特定の環境効果からフィルターの大部分を遮断し得る。

20

30

#### 【0005】

紙巻タバコのフィルター製造において最も普通に使用されるポリマーは、無水グルコース単位基につき約2.5アセテート基のアセテート置換度を有するセルロースアセテートである。製造中にこのアセテートポリマーは、一般的に繊維トウとして抽出され、1つ以上の可塑剤 (例えば、トリアセチン、ポリエチレングリコール、グリセリン) と混合される。セルロースアセテートトウのプロセスは、例えば、参照により本明細書に組み込むCrawfordらに対するU.S. Pat. No. 2,953,838およびCrawfordらに対するU.S. Pat. No. 2,794,239に説明されている。フィルター準備材料中へのトウの組合せ後、この可塑剤は繊維を軟化し、繊維間結合がフィルターを望ましい硬度/軟度に形成し硬化することを可能にする。セルロースアセテートおよび可塑剤の界面化学は、喫煙者によって幅広く要求され、受け入れられる喫煙フレーバーを提供する。これは、1つには、タバコの煙から自然に発生するフェノール化合物を減少するそれらの周知の能力が原因となり得る。特定のその他のフィルターデザイン/配合は、異なる喫煙フレーバーを提供することができる。今日まで、セルロースアセテートではないトウのフィルターは、通常受け入れられてはならずまたは商業的に成功していない。

40

#### 【0006】

いくつかの手法が、さまざまな廃棄処分環境におけるフィルターエレメントの分解の速度増大を促進するために当技術分野で用いられてきた。例えば、参照により本明細書に組み込む2010年11月1日出願のU.S. Pat. App. Ser. No. 12/917,171、2010年12月8日出願のU.S. Pat. App. Ser. No. 12

50

/ 9 6 3 , 2 7 5 および 2 0 1 0 年 6 月 3 0 日 出 願 の U . S . P a t . A p p . S e r . N o . 1 2 / 8 2 7 , 6 1 8 は、生分解性ポリマー、例えばポリ乳酸等を含むタバコ製品と共に使用するためのフィルターおよびその他の構造物を提案している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】米国特許第2,953,838号明細書

【特許文献2】米国特許第2,794,239号明細書

【特許文献3】米国特許出願第12/917,171号明細書

【特許文献4】米国特許出願第12/963,275号明細書

10

【特許文献5】米国特許出願第12/827,618号明細書

【非特許文献】

【0008】

【非特許文献1】Davisら(編者)、「Tobacco Production, Chemistry and Technology」(1999)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

主流エアロゾルの1つ以上の成分も除去する分解性紙巻タバコフィルター材料を提供することが望ましいこととなり得る。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

(要旨)

生分解性紙基材物質は、喫煙品のフィルター中に適用するように構成されたフィルター材料の中で使用するためのセルロースアセテートおよび/または可塑化セルロースアセテートでコートすることができる。このデザインに従って作製されるフィルターは、生分解性ではない繊維または異なる速度および/または異なる条件下で分解する繊維を含むこともできる。本明細書で公開される紙巻タバコのフィルター組成物の実施形態は、例えば、埋め立て、個人のまたは産業での堆肥化、野外の地表、好気性および/または嫌気性の水の中の場所を含めたさまざまな普通の処分環境において生分解性であるように構成されたフィルター材料を提供することができる。その上、本実施形態は、アセテート基および従来の可塑剤を含み、紙巻タバコ等のフィルター付きの喫煙品の喫煙者によって普通に要求される喫煙フレーバーを提供するように修正されたフィルター材料表面を提供することができる。好ましい実施形態は、生分解性および望ましいフレーバーの両方の組合せが、一般に、いくつかの既存のフィルター技術をかわすと思われるその両方を同時に提供することができる。

30

【0011】

本明細書に開示されている実施形態は、喫煙品および関連する方法、特にロッド形状の喫煙品(例えば紙巻タバコ)に関する。この喫煙品は、点火末端(すなわち、上流末端)および口元末端(すなわち、下流末端)を含む。口元末端片は、喫煙品の口元最末端に位置しており、この口元末端片は、喫煙品が喫煙者の口の中に置かれて喫煙されることを可能にする。この口元末端片は、フィルター材料を含むフィルターエレメントの形態を有している。このフィルター材料は、廃棄されるとフィルター材料の分解の速度が増すように構成された有効量の生分解性材料(またはその他の分解性ポリマー材料)を組み込むことができる。これは、生分解性材料中に組み込まれる非繊維状生分解性材料を含むことができる。本明細書に記載されているこの分解性材料は、分解性材料が分解するにつれて、フィルター材料から形成されたフィルター内に空隙の形成を可能にし、このようにして環境および/または環境中の微生物と接触するためのフィルター材料中の利用できる表面積を増大することによって分解をさらに加速し、高めることができる。

40

【0012】

50

1つの態様において、喫煙品において使用されるフィルター材料および/またはフィルターは、生分解性紙基材物質およびこの生分解性基材物質上に配置されたセルロースアセテートコーティングおよび/または可塑化セルロースアセテートコーティングの少なくとも1つのセグメントを含むことができる。このセルロースアセテートおよび/または可塑化セルロースアセテートのコーティングは、生分解性基材物質の表面に配置することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】喫煙品の実施形態の図である。

【図2】典型的な天然のセルロース繊維、熱可塑性繊維、およびそれらのブレンドの分解速度を示すグラフである。

10

【図3】典型的な紙に基づくフィルターセグメントの端面図である。

【図4】図3のフィルターセグメントの縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

実施形態は、図面に準拠して説明され、ただし、同様の要素は同様の数詞によって大抵は言及される。これら実施形態のさまざまな要素の関係および機能は、以下の詳細な説明を参照することによってより良く理解され得る。しかしながら、実施形態は、図面に示されているものに限定されない。当然のことながら、図面は必ずしも一定の尺度で示してはおらず、場合によっては、例えば、従来の製造および組み立て等の本発明の実施形態の理解に必要なではない詳細は省略されている可能性がある。この明細書および特許請求の範囲において使用されている単数形「a」、「an」および「the」は、文脈がはっきりとそうでないことを示していない限りは複数の指示対象を含む。本明細書で使用されている「繊維」は、連続繊維および不連続繊維またはステープルファイバー（例えば、モノフィラメント繊維、繊維/繊維質トウ、編組繊維、紡糸繊維、巻繊維、単一成分繊維、二成分繊維、多成分繊維などを含む。）を含むことが意図されており、任意のタイプの繊維についての各言及は、その文脈が単繊維タイプに技術的に限定されることを当業者が認識するような場合を除いて、包括的であると考えられるべきである。

20

【0015】

図1に示されているように、喫煙品100は、紙巻タバコとして具象化され得る。紙巻タバコ100は、周りを取り囲む巻紙材料106中に収容される喫煙用充填材料の装填物またはロールの通常は円柱のロッド102を含むことができる。ロッド102は、従来「タバコロッド」と称されている。タバコロッド102の末端は、喫煙用充填材料を露出するために開放状態でもよい。紙巻タバコ100は、巻紙材料106に適用されるバンド122（例えば、デンプン、エチルセルロースまたはアルギン酸ナトリウム等の被膜剤を含む印刷されたコーティング）を含むことができ、そのバンドは、紙巻タバコロッドを紙巻タバコの縦軸を横断する方向で周りを取り囲む。すなわち、バンド122は、紙巻タバコの縦軸に対して交差方向の領域を提供する。バンド122は、この巻紙材料の内表面（すなわち、喫煙用充填材料に面している）または、あまり好ましくないが、巻紙材料の外表面に印刷することができる。この紙巻タバコは、場合により1つのバンドを有する巻紙材料を保有することができるが、この紙巻タバコは、場合によりさらなる2つ、3つまたはそれ以上の間隔をもったバンドを有する巻紙材料を保有することもでき、それらのバンドは、発火性向および/または能動的に使用されていない場合に点火したままである紙巻タバコの能力を阻止するように構成することができる。

30

40

【0016】

フィルターエレメント126は、タバコロッド102の口元末端120に配置することができ、点火末端118は、反対端に位置づけられる。フィルターエレメント126は、タバコロッド102と端対端の関係で、好ましくは隣接して、軸方向に位置合わせすることができる。フィルターエレメント126は、通常円柱形を有しており、その直径はタバコロッドの直径と実質的に同じでもよい。フィルターエレメント126の近位末端および

50

遠位末端（それぞれ）126a、126bは、空気および煙がその中を通過することを可能にし得る。

【0017】

本開示におけるフィルターの実施形態は、フィルター材料用の基材を形成するために適した生分解性の紙組成物またはその他の材料の基材を含む。他の適切な材料としては、例えば、生分解性ポリマーを挙げることができる。そのような他の適切な材料は、また、それぞれ全体として参照により本明細書に組み込む、2010年6月30日に出願されたU.S. Pat. App. Ser. No. 12/827,839および2010年12月8日に出願されたU.S. Patent Application Ser. No. 12/963,275にも記載されている。この基材物質は、セルロースアセテートおよび/または可塑化セルロースアセテートによりコートすることができる。その上、このコートされた基材物質は、セルロースアセテート繊維またはセルロースアセテートおよび/もしくは可塑化セルロースアセテートによりコートされたその他の生分解性繊維によりフィブリル化またはフロック加工することができる。このコートされ、フィブリル化またはフロック加工された紙材料は、既知の方法を用いてひだ付けされ、喫煙品において使用するのに適したフィルターを形成することができる。

10

【0018】

好ましい紙組成物は、高度の生分解性を含んでいる。この組成物は、フィブリル化が可能でありまたは繊維形成性であり得、および/またはひだ付けされて紙巻タバコのフィルターを形成することが可能でもよい（当技術分野で知られている標準的なまたは修正されたフィルター作製装置による製造中を含む。）。好ましい構成は、-紙に基づくものであれまたはポリマー繊維であれ-セルロースアセテートに基づいておりおよび/または可塑化セルロースアセテートの化学的性質を含む、コーティングの表面の化学的性質を含み、それは伝統的なフィルター構造と関連するものと実質的に同様または全く同一でさえある喫煙者に対するフレーバープロファイルを提供することができる。

20

【0019】

図2に示されているように、本開示のさまざまな実施形態によるフィルター材料は、伝統的なフィルター材料に対して、生分解性を含めて、増大した分解を示すことができる。特に、本開示のさまざまな実施形態によるフィルター材料は、伝統的なセルロースアセテートのトウに基づくフィルター材料に対して増大した分解速度を示すことができる。その上、本開示のさまざまな実施形態によるフィルター材料は、例えば綿繊維等の天然のセルロース繊維に対して、増大した分解速度を示すことができる。本明細書に参照により組み込むDuckettらに対するU.S. Pat. No. 5,783,505は、天然のセルロース繊維および熱可塑性の生分解性繊維のブレンドを含んでいる堆肥にできて生分解性である組成物について記載している。天然のセルロース繊維（例えば綿）の熱可塑性繊維（例えば、セルロースアセテート）との組合せは、生分解性および堆肥化可能性に関して相乗効果をもたらし得る。そのような効果は、図2に示されているように、綿単独のものに対する50/50の綿/CAのブレンドの増加した二酸化炭素発生速度によって証明することができる。類似の相乗効果が、セルロースアセテートおよび/または可塑化セルロースアセテートを喫煙品のフィルターで使用するための紙組成物またはその他の生分解性基材物質と組み合わせることによって達成され得る。

30

40

【0020】

紙組成物基材は、少なくとも1つのセルロース材料および少なくとも1つの無機充填剤を含むことができる。その上、この紙は、製紙産業で使用するその他の添加剤または原料を含むことができる。典型的なセルロース材料としては、例えば、亜麻繊維、（好ましくは漂白されていない）広葉樹パルプ、（好ましくは漂白されていない）針葉樹パルプ、綿繊維、タバコの部分（例えば、タバコ葉片および茎片）などを挙げることができる。典型的な無機充填材料としては、例えば、分子篩粒子、凝集形成した炭酸カルシウム粒子、炭酸カルシウム粒子、硫酸カルシウム繊維、沈殿した水酸化マグネシウムゲル、粘土粒子などを挙げることができる。適切な紙組成物の一例は、本明細書に参照により組み込むG

50

entryらに対するU.S. Pat. No. 5, 568, 819に記載されている。

【0021】

紙を作る材料は、製紙プロセスを用いての製造中にその紙に組み込むことができる。サイズ剤および水分等の成分もまた紙に組み込むことができる。一般的に、紙に組み込まれるサイズ剤の量は、約5重量パーセント未満で、多くの場合、約0.1から約3重量パーセントでもよい。紙の水分含量は、約5から約15重量パーセントまでの範囲で、多くの場合、約8から約12重量パーセントでもよい。フレーバー剤およびその他の煙変性剤（例えば、タバコ抽出物、加熱処理されたタバコ抽出物、スペアミント、バニリン、アネトールおよびメントール）もまた紙に組み込むことができる。典型的なタバコ抽出物は、Whiteらに対するU.S. Pat. No. 5, 060, 669に記載されているもの等の吹き付け乾燥した抽出物でもよい。特定の紙組成物は、無機充填剤（例えば、炭酸カルシウム粒子）の無いものであり得、熱可塑性繊維（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンまたはポリエステル繊維）の無いものでもよい。

10

【0022】

紙基材の物理的特性は変化し得る。紙の厚さは、一般的には約0.08mmから約0.2mmまでで、多くの場合、約0.13mmから約0.18mmの範囲でもよい。紙の坪量は、一般的には約35g/m<sup>2</sup>から約60g/m<sup>2</sup>までで、多くの場合、約45g/m<sup>2</sup>から約55g/m<sup>2</sup>の範囲でもよい。紙の引っ張り強さは、好ましくは少なくとも約800g/インチ、一般的には約1100g/インチから約2300g/インチでもよいが、それより大きい引っ張り強さを有する紙も使用され得る。紙の空隙率（すなわち、内部空隙率）は、極めて高いことが好ましいが、一般的には、約50から約300CORESTA単位、多くの場合、約70から約200CORESTA単位の範囲でもよい。この紙は、相対的に高い正味の浸透性を提供するために静電的に多孔質化することができる。一般的に、非常に低い空隙率を有する紙は、主流煙の気相成分の相対的に低い除去効率を与える傾向を有し得る。

20

【0023】

水溶性セルロースアセレートポリマーまたは水不溶性セルロースアセレートに基づく分散液（これは可塑化セルロースアセレートを含み得る。）は、本明細書に記載されている生分解性または他の分解性基材に適用され得る。別の言い方をすれば、生分解性基材物質に塗布するためのコーティング組成物は、水溶性セルロースアセレートポリマーまたは水不溶性セルロースアセレート分散液を含むことができる。非水性セルロースアセレート溶液または分散液、例えば、アルコールを含有するものなどもまた本明細書に記載されている生分解性基材に塗布することができる。本発明の実施形態による紙巻タバコのフィルターに使用される紙組成物をコートするための好ましいコーティングは、セルロースアセレートポリマーの無水グルコース基の単位当り約0.5から約1.2のアセチル置換を有することができる。紙コーティングのために適する好ましいセルロースアセレートポリマーは、本明細書に参照により組み込むDomeshekらに対するU.S. Pat. No. 4, 983, 730に記載されており、そこでそのような組成物は、5-50cpsまでの溶液粘度を有する低分子量の水溶性セルロースアセレートポリマーの85-98重量%、および100を超える溶液粘度を有するより高い分子量の水溶性アセレートポリマーの2-15重量%までを含む。具体的には、これらのポリマーは、室温で容易に乾燥することができる、透明で、強く、柔軟なフィルムを形成することができる。これらの特徴を有するセルロースアセレートポリマーは、水溶性であり、被膜剤として非常によく機能することが当技術分野で知られている。例えば、Wheatley（2007年）、「Water Soluble Cellulose Acetate: A Versatile Polymer for Film Coating」、Drug Development, and Industrial Pharmacy、33:281-90を参照されたい。アセレート官能性を含有するその他の水溶性ポリマーは、セルロースアセレートフタレートおよびセルロースアセレートメリレート等を使用することができる。これらのポリマーについて、その水溶性は、フタレートまたはメリレート置換の程度、pHな

30

40

50



らびに分子量に依存し得る。

【0024】

水不溶性セルロースアセテートポリマー分散液としては、例えば、水分散液として配合され得るセルロースアセテートフタレート、セルロースアセテートスクシネート、セルロースアセテートブチレートおよび/またはセルロースアセテートメリテートのポリマーが挙げられる。そのような分散液の1つは、Aquacoat（登録商標）CPDセルロースアセテートフタレート分散液として市販されている（FMC Biopolymerから入手可能）。可塑化セルロースアセテートは、通常、熱可塑性の特性を有することができ、その物理的特性を有する組成物のための既知のまたは先進の任意のコーティングプロセスによって、下にある紙、ポリマーまたはその他の基材に最も好適に塗布することができる。例えば、可塑化セルロースアセテートは、紙基材に、印刷、表面塗装または別の仕方

10

【0025】

コート紙を作製する方法の中で、水溶性セルロースアセテートポリマーまたは水不溶性セルロースアセテート分散液は、生分解性基材に塗布することができる仕上げ/コーティングとして使用することができる。非水性セルロースアセテート溶液または分散液もまた生分解性基材のための仕上げ/コーティングとして使用することができる。例えば、アルコールを含有する溶液または分散液が使用され得る。語句の「溶液または分散液」とは、セルロースアセテートが溶解する（溶液）、それが概してまたは実質的に不溶性（分散液）である、およびそれらの任意の組合せ（例えば、水性混合物については水溶性および水不溶性セルロースアセテート（複数可）の両方を含有する。）である任意の水性または非水性混合物を含むものと明確に理解されるべきである。例えば、セルロースアセテート組成物は、本明細書に参照により組み込むDomeshekらに対するU.S. Pat. No. 4,983,730に記載されている組成物から選択または適応することができる。この水溶液中のポリマー濃度は、重量で約0.5%から約50%まででもよい。この溶液は、例えば、紙組成物基材の表面上へのセルロースアセテート被膜の塗布および形成を提供することができる。

20

【0026】

その上、セルロースアセテート繊維は、コート紙の少なくとも1つの表面にフロック加工によって堆積され得る。別法では、セルロースアセテートでコートされた他の生分解性繊維が、コート紙の少なくとも1つの表面に堆積され得る。その結果得られるセルロースアセテートのコート紙および/またはセルロースアセテートがコートされフロック加工された紙は、現在使用されているセルロースアセテート繊維のトウのそれと類似した表面の化学的性質を有することができるが、大幅に生分解性が増し得る。このセルロースアセテートコーティングは、また、従来のトウ可塑剤が望ましいフィルター硬度を生ずるように塗布されることも可能にする。そこから形成されたフィルターの表面は、伝統的なセルロースアセテート繊維のトウのフィルターと同様の表面の化学的性質を有することができ、また、本明細書に記載されているフィルターの実施形態を組み込んでいる紙巻タバコを喫煙している間の喫煙者のフレーバーの知覚に最も好ましくは悪影響を及ぼさないことができる主流エアロゾルと類似した相互作用を提供することができる。

30

40

【0027】

フィルターで使用するためのコート紙組成物を製造する1つの方法において、紙組成物またはその他の紙材料、例えば、喫煙品のフィルターで使用するための当技術分野で既知のまたは開発されたもの等は、セルロースアセテート溶液で（上記のように）コートすることができる。言い換えれば、コーティング組成物は、コートされた生分解性基材物質を形成するために生分解性基材物質に塗布され得る。注目すべきは、セルロースアセテート分散液が、セルロースアセテート溶液の代わりにおよび/またはセルロースアセテート溶液に加えて使用され得ることである。好ましくは紙組成物のシートの複数の表面（例えば、前面および裏面の両方）が、セルロースアセテート溶液によりコートされ得る。この溶

50

液は、当技術分野で知られているいくつかの方法の1つで紙基材に塗布され得る。例えば、この処理は、セルロースアセテートおよび/または可塑化セルロースアセテートを基材上に、浸し塗り、吹き付けおよび/または印刷（例えばグラビア印刷）によって行うことができる。

#### 【0028】

特にこの基材がフィルターでの使用のために構成されている生分解性紙材料である場合、可塑化セルロースアセテートをグラビア印刷法によりおよび/またはホットメルト法により塗布することが（当技術分野では通常熱可塑性材料を紙またはその他の基材に塗布することが知られているように）望ましいものとなり得る。この溶液は、紙基材への塗布に続いて乾燥され得る。乾燥後、そのコート紙は、従来のまたはその他の可塑剤、例えば、

10

トリアセチン等により可塑化され得る。別法では、この可塑剤は、セルロースアセテート溶液と共に加えられてそれから乾燥され得る。この方法は、本明細書で論じられている生分解性の繊維形成性ポリマーと共に使用され得る。得られるフィルターは、セルロースアセテートがコートされた生分解性材料を含む。表面領域の大部分は、伝統的なセルロースアセテートのフィルターと同様でもよい。

#### 【0029】

コート紙組成物を製造する別の方法において、紙組成物基材は、標準的なコーティング法によりセルロースアセテート溶液により処理され、その後フィブリル化にかけられて、紙の少なくとも1つの表面から伸びているセルロースアセテートがコートされている繊維を形成することができる。言い換えれば、このコートされた生分解性基材物質は、フィブリル化されてその表面を越えて突き出ている複数の繊維を生じることができる。このコート紙は、任意の既知の手段によってフィブリル化され得る。例えば、従来の機械的フィブリル化は通常、切断要素、例えば、移動する紙と接する針または歯等を有する回転するドラムまたはローラーにより実行され得る。その歯は、紙の表面を完全にまたは部分的に突き抜け、そこにフィブリル化した表面を与えることができる。その他の類似の機械的処理が知られており、例えば、ねじり、ブラシがけ（転針ローラーによるなど）、摩擦（例えば、革パッドにより）および屈曲を挙げることができる。そのような従来型のフィブリル化プロセスによって得ることができる繊維は、一般的には、大きさが肉眼で見え、横断面で通常70ミクロンから数百ミクロンである。別法では、このコート紙は、十分な流体エネルギーをそこに与えることによってフィブリル化され得、例えば、紙の少なくとも1つの表面の一部を高圧の流体と接触させることにより、フィブリル化された表面を生成することができる。典型的なフィブリル化方法は、P e r e zらに対するU . S . P a t . N o . 6 , 6 4 6 , 0 1 9に記載されている。コート紙は、対応する非コート紙基材物質よりもより効果的にフィブリル化され得る。フィブリル化は、紙の表面のセルロースアセテート被膜の存在によって効果的に高められ得る。

20

30

#### 【0030】

これらおよびその他の適用例または実施形態のそれぞれにおいて、セルロースアセテートは、可塑化セルロースアセテートとして具体化され得る。すなわち、セルロースアセテートは、本開示の原理の中での使用のために構成された紙、繊維、ポリマー繊維またはその他の生分解性基材に塗布される前に、トリアセチンまたは別の可塑剤により可塑化しておくことができる。フィブリル化可能なまたは繊維形成性基材、特にポリマーに基づく基材については、好ましくは繊維を形成した後に可塑化セルロースアセテートを塗布することができる。

40

#### 【0031】

本発明のフィルター材料は、セルロースアセテートのコーティングを含んでいる少なくとも1つの生分解性基材物質のシートを含むことができる。この生分解性基材物質のシートは、既知のプロセスを用いて形成することができる。例えば、シートは製紙または製織プロセスによって形成することができる。1つの態様において、コートされたシートを製作する方法は、シートの少なくとも1つの表面をセルロースアセテートの溶液または分散液でコートする（および/またはシートの少なくとも1つの表面を可塑化セルロースアセ

50

テートでコートする)段階、およびそのシートを乾燥する段階を含み得る。特定の実施形態において、このコートされたシートは、本明細書で論じられている生分解性材料の1つ以上を含むことができる。特定のその他の実施形態において、このコートされたシートは、本明細書で論じられている生分解性材料の1つ以上からなる、本質的に1つ以上からなる、または1つ以上の大部分の組成を含む(すなわち、主として1つ以上からなる)ことができる。

#### 【0032】

セルロースアセテートの溶液は、このセルロースアセテートが、約0.5から約1.2のアセチル置換度を有するセルロースアセテートの水性および/または非水性溶液として具体化され得る。このセルロースアセテートの溶液は、水溶性セルロースアセテートの水溶液として具体化することができ、そのような組成物は5 - 50 cpsまでの溶液粘度を有する低分子量の水溶性セルロースアセテートポリマーの85 - 98重量%、および100 cpsを超える溶液粘度を有するより高い分子量の水溶性アセテートポリマーの2 - 15重量%までを含む。このフィルム形成性仕上げ材がセルロースアセテートに基づく水性分散液、例えばセルロースアセテートフタレートまたはセルロースアセテートメリレート等である場合、この分散液の適切な量が、シート表面に均一な被膜を形成するように使用され得る。

#### 【0033】

別の実施形態において、上記の方法によって製造されるコート紙は、セルロースアセテートによりコートされ、および/または従来のセルロースアセテート繊維および/もしくはその他の生分解性繊維によりフロック加工することができる。別法では、または加えて、この生分解性シートは、セルロースアセテートによりコートされ、および/または従来の可塑化セルロースアセテート繊維および/もしくはその他の生分解性繊維によりフロック加工することができる。その他の生分解性繊維は、セルロースアセテートおよび/または可塑化セルロースアセテートによりコートされ得る。これらの例のいずれにおいても、可塑化セルロースアセテートはセルロースアセテートと置き換えることができ、セルロースアセテートは、可塑化セルロースアセテートと置き換えることができる。フロック加工は、セルロースアセテートおよび/または可塑化セルロースアセテートによりコーティングするための方法/仕組みとなり得る。そのような置換えは、この開示の範囲内である。その他の生分解性繊維が、例えば、デンプン、セルロースまたはその他の有機の植物由来の繊維材料(例えば、綿、羊毛、シーダー、麻、竹、カボックまたは亜麻)、再生セルロース、ポリビニルアルコール、脂肪族ポリエステル、脂肪族ポリウレタン、ポリ水酸化アルカノエート、ポリ無水物、ポリブチレンスクシネート、ポリブチレンスクシネートアジペート、ポリエステルアミド、ならびにそれらの共重合体およびブレンドから形成され得る。典型的な脂肪族ポリエステルとしては、例えば、ポリグリコール酸(PGA)、ポリ乳酸(PLA)(例えば、ポリ(L-乳酸)またはポリ(DL-乳酸))、ポリヒドロキシブチレート(PHB)、ポリヒドロキシバレレート(PHV)、ポリカプロラクトン(PCL)およびそれらの共重合体を挙げることができる。

#### 【0034】

フロック加工は、例えば、静電フロック加工を含めた任意の既知の方法によって遂行されることができる。フロック加工の前にまたは途中で、接着剤が、コートされた生分解性シートに繊維をそのシート上に保持するために塗布されてもよい。別法では、このコートされた生分解性シートのセルロースアセテート被膜は、繊維を保持するための接着剤として寄与することができる。この仕方では形成されたフィルターは、少なくとも1つの生分解性繊維がコートされた、複数の生分解性繊維がコートされた、または実質的に全ての生分解性繊維もしくはその他の基材物質がコートされたフィルターとは異なる生分解性プロファイルを有し得るが、望ましいフレーバープロファイルを提供することができる。そのような実施形態は、セルロースアセテート繊維の改良された分散性を提供することができ、それによりそれらが分解する能力を高めることができ、既存のセルロースアセテートフィルターと関連するセルロースアセテートの密集および/または蓄積を低下することができ

または最小限にさえすることができる。

【0035】

フィルター材料が1つ以上の可塑剤により処理され得ることを含めて、これらのまたはその他の方法によって形成されたフィルター材料は、組み合わせる喫煙品で使用するよう構成されたフィルターにすることができる。喫煙品の一部として使用するよう構成されたフィルター材料は、紙組成物および/または複数の繊維を含むことができ、その少なくとも1つは、セルロースアセテートおよび/または可塑化セルロースアセテートが少なくとも1つの紙組成物および/または繊維の上に提供され得る生分解性材料を含むことができる。フィルター材料およびそれらの組合せのそれぞれは、組み合わせられて、例えば、図1に示されている紙巻タバコ100等の喫煙品において知られており使用されるタイプのフィルター126にされ得る。例えば、Eclipse（登録商標）ブランドの紙巻タバコ、シガリ口および/またはその他の喫煙品等のその他の喫煙品の構造等は、本発明のフィルター材料およびフィルターを組み込むことができる。

10

【0036】

使用中、喫煙者は、一般的には、紙巻タバコ100の点火末端118にマッチまたはシガレットライターを用いて点火し、その際この喫煙用材料102は燃焼し始める。紙巻タバコ100の口元末端120は、喫煙者の唇に置かれる。喫煙用材料102の燃焼によって発生した熱分解生成物（例えば、タバコの煙の成分）は、紙巻タバコ100の中を通り、フィルターエレメント126の中を通過して喫煙者の口の中に吸い込まれる。紙巻タバコ100の使用に続いて、フィルターエレメント126およびタバコロッド102のいくらかの残留部分は廃棄され得る。

20

【0037】

代表的な紙巻タバコ100の寸法は、変化し得る。好ましい紙巻タバコはロッド形状をしており、約7.5mmの直径（例えば、約20mmから約27mm、多くの場合、約22.5mmから約25mmの外周）を有することができ、約70mmから約120mm、多くの場合、約80mmから約100mmの全体の長さを有することができる。フィルターエレメント30の長さは変化し得る。代表的なフィルターエレメントは、約15mmから約40mm、多くの場合、約20mmから約35mmの全体の長さを有することができる。代表的な二重セグメントのフィルターエレメントについては、下流末端または口元末端フィルターセグメントは、多くの場合、約10mmから約20mmの長さを有することができ、上流末端またはタバコロッド末端フィルターセグメントは、多くの場合、約10mmから約20mmの長さを有することができる。

30

【0038】

タバコのタイプ、タバコのブレンド、トップドレッシングおよびケーシング材料、タバコロッドのためのブレンドのパッキング密度および紙包装材料のタイプを含めたさまざまなタイプの紙巻タバコ構成要素が使用され得る。それぞれを参照により本明細書に組み込む、Johnson、「Development of Cigarette Components to Meet Industry Needs」、第52回T.S.R.C.（1998年9月）；Jakobらに対するU.S.Pat.No.5,101,839、Arzonicoらに対するU.S.Pat.No.5,159,944、Gentryに対するU.S.Pat.No.5,220,930およびKrakerに対するU.S.Pat.No.6,779,530、Ashcraftらに対するU.S.Pat.No.7,237,559、Fitzgeraldらに対するU.S.Pat.No.7,234,471、およびThomasらに対するU.S.Pat.No.7,565,818；ならびにNestorらに対するU.S.Pat.Publication No.2005/0066986、Coleman,IIIらに対するU.S.Pat.Publication No.2007/0056600、およびOglesbyに対するU.S.Pat.Publication No.2007/0246055に説明されている、例えば、さまざまな代表的なタイプの紙巻タバコ構成要素、ならびにさまざまな紙巻タバコのデザイン、体裁、構成および特徴を参照されたい。全体の喫煙用口

40

50

ッドは、喫煙用材料（例えば、タバコカットフィルター）および周りを取り囲んでいる外側の包装材料の層から成るものでもよい。

【0039】

フィルター材料は、変化でき、紙巻タバコのためのタバコの煙のフィルターを提供するために使用することができるタイプの任意の材料でもよい。伝統的な紙巻タバコのフィルター材料、例えば、ひだ付き紙、カーボン紙、セルロースアセテートのトウ、ひだ付きセルロースアセテートウェブ、ポリプロピレンのトウ、ひだ付きセルロースアセテートウェブ、シートタバコのストランドなどが使用され得る。適切なフィルターロッドを提供できる1つのフィルター材料は、1フィラメントにつき3デニールおよび全体で40,000デニールを有するセルロースアセテートのトウである。別の例として、1フィラメントにつき3デニールおよび全体で35,000デニールを有するセルロースアセテートのトウが、適切なフィルターロッドを提供できる。別の例として、1フィラメントにつき8デニールおよび全体で40,000デニールを有するセルロースアセテートのトウが、適切なフィルターロッドを提供できる。さらなる例については、それぞれを参照により本明細書に組み込む、Neurathに対するU.S. Pat. No. 3,424,172、Cohenらに対するU.S. Pat. No. 4,811,745、Hillらに対するU.S. Pat. No. 4,925,602、Takegawaらに対するU.S. Pat. No. 5,225,277、およびArzonicoらに対するU.S. Pat. No. 5,271,419に説明されているフィルター材料のタイプを参照されたい。

10

【0040】

普通、トリアセチンまたはカーボワックス等の可塑剤は、既知の技術を用いて伝統的な量でフィラメント状のトウに塗布することができる。1つの実施形態において、フィルター材料の可塑剤成分は、トリアセチンおよびカーボワックスを1:1の重量比で含むことができる。可塑剤の全体量は通常、約4から約20重量パーセント、好ましくは約6から約12重量パーセントでもよい。フィルターエレメントの構造と関連して使用されるその他の適切な材料または添加剤は、紙巻タバコフィルターのデザインおよび製造の技術分野における業者にはすぐにわかる。例えば、参照により本明細書に組み込むRiversに対するU.S. Pat. No. 5,387,285を参照されたい。

20

【0041】

セルロースアセテート等のフィラメント状のトウは、Arjay Equipment Corp.、Winston-Salem、N.C.によって供給される市販のE-60等の従来のフィルタートウ処理装置を用いて処理加工することができる。当業者に知られているように、その他のタイプの市販のトウ処理装置も同様に使用することができる。

30

【0042】

本明細書に開示されているフィルターエレメントは、複数の縦方向に伸びるセグメントを含むことができる。各セグメントは、変化する特性を有することができ、粒子状物質および/または気相の化合物の濾過または吸着ができるさまざまな材料を含むことができる。一般的に、本発明のフィルターエレメントは、1から6つのセグメントを含むことができ、しばしば2から4つのセグメントを含むことができる。このセグメントの1つ以上が本明細書に論じられている生分解性および/またはさもなければ分解性成分を1つ以上含むことができ、セルロースアセテートによりコートされていてもよい。

40

【0043】

生分解性は、例えば、試料を、分解を引き起こすことが期待される環境条件に置くこと、例えば、試料を水、微生物を含有している溶液、堆肥材料または土壌中に置くこと等によって測定することができる。分解の度合いは、その環境条件への暴露の所与の期間を終えた試料の減量によって特徴づけることができる。本発明の特定のフィルターエレメントの実施形態について好ましい分解の速度は、60日間土壌中に埋めた後少なくとも約20%の減量または代表的な自治体のコンポスターに15日間曝した後少なくとも約30%の減量を挙げることができる。しかしながら、生分解の速度は、使用される分解性粒子のタイプ、フィルターエレメントの残留組成および分解試験と関連する環境条件に大きく依存

50

して変化し得る。Buchananらに対するU.S. Pat. No. 5, 970, 988およびYamashitaに対するU.S. Pat. No. 6, 571, 802は、分解試験のための典型的な試験条件を提供している。

#### 【0044】

本発明によるフィルターエレメントを作製するためのプロセスは変化し得るが、セルロースアセテートフィルターエレメントを作製するためのプロセスは、一般的にはセルロース繊維を形成することにより始まることことができる。従来のセルロースアセテート繊維形成における第1の段階は、セルロース材料をエステル化することである。セルロースは無水グルコースの繰り返し単位の形を成すポリマーである。各モノマー単位は、エステル置換（例えばアセテート置換）に使用が可能な3つのヒドロキシル基を有する。セルロースエステルは、セルロースを酸無水物と反応させることによって形成することができる。セルロースアセテートを作製するために、その酸無水物は無水酢酸である。木材または綿繊維由来のセルロースパルプは、一般的には、硫酸等の酸触媒の存在下で無水酢酸および酢酸と混合することができる。セルロースのエステル化プロセスは、多くの場合、利用できるヒドロキシル基のエステル基への本質的に完全な転化を来すことができる（例えば、無水グルコース単位当たり平均約2.9個のエステル基）。エステル化に続いて、このポリマーは、一般的には加水分解して、無水グルコース単位当たり、約2から約2.5個のエステル基置換度(DS)に低下させることができる。得られる生成物は、その後の処理で使用するすることができるフレークの形態で一般的には生成され得る。

#### 【0045】

繊維状材料を形成するために、このセルロースアセテートフレークは、一般的には、溶媒（例えば、アセトン、メタノール、塩化メチレンまたはそれらの混合物）に溶解して粘性溶液を形成することができる。この溶液中のセルロースアセテートの濃度は、一般的には、約15から約35重量パーセントでもよい。白色剤（例えば、二酸化チタン）等の添加剤が必要に応じてその溶液に添加され得る。得られる液体は、時々、液体「ドープ」と称される。このセルロースアセテートのドープは、この液体ドープを、紡糸口金を通して押出し加工することを伴う溶液紡糸技術を用いてフィラメントに紡ぐことができる。このフィラメントは、硬化/乾燥チャンパーを通り抜けてこのフィラメントを固化した後に収集することができる。その収集された繊維は、組み合わせてトウのバンドにし、捲縮して乾燥させることができる。従来の捲縮率は、1.2から1.8の範囲でもよい。この繊維は、一般的には、フィルターエレメント形成プロセスで後程使用するために適するペール梱包にすることができる。

#### 【0046】

実際のフィルターエレメントを形成するプロセスは、一般的には、セルロースアセテートのトウをペールから機械的に引き抜き、その繊維をリボン様のバンドに分離することを含み得る。このトウのバンドは、このトウのバンドが個々の繊維に分離される「ブルーミング」プロセスにかけることができる。ブルーミングは、例えば、トウのバンドの隣接する部分に異なる張力をかけるまたは空気圧をかけることによって遂行され得る。ブルーミングされたトウのバンドは、次に緩和領域を通り抜けてその繊維を縮ませることができ、続いて結合形成ステーションに入る。この結合形成ステーションは、一般的には、トリアセチン等の可塑剤をブルーミングされた繊維に加えてその繊維を軟化させ、隣接する繊維と一緒に融合することを可能にする。この結合プロセスは、増大した剛性を有する繊維の均一な塊を形成することができる。この結合したトウは、次に、ブラグラップとして巻きつけられ、フィルターロッドに切断され得る。セルロースアセテートのトウのプロセスは、例えば、参照により本明細書に組み込むCrawfordらに対するU.S. Pat. No. 2, 953, 838およびCrawfordらに対するU.S. Pat. No. 2, 794, 239の中で説明されている。

#### 【0047】

紙に基づくフィルターエレメントは、セルロースアセテートフィルターエレメントとはいくつかの点で異なり得る。例えば、紙に基づくフィルターエレメントは、セルロースア

セレートフィルターエレメントと対比してより大きいニコチン濾過効率および／または水分除去効率を示すことができる。紙に基づくフィルターエレメントは、また、セルロースアセレートフィルターエレメントと比較してより大きい微粒子濾過効率を示すことができる。調査によれば、紙のフィルターエレメントは、セルロースアセレートのフィルターエレメントよりも主流煙から大幅に多い粒子、特に約 115 nm を超える直径を有する粒子を除去することができることを示している。さまざまな紙フィルターのパラメーター、例えば、繊維の大きさ、繊維配向および全体のフィルター空隙率等が、例えば、拡散、遮断および固着を含めたさまざまな除去機構に対する紙フィルターの微粒子除去効率（例えば、効果的な単繊維除去効率）に影響を及ぼし得る。紙に基づくフィルターエレメントは、また、セルロースアセレートフィルターエレメントと対比して削減されたフェノール性半揮発性化合物の除去効率を示すことができる。紙に基づくフィルターエレメントを有する喫煙品は、セルロースアセレートのフィルターエレメントを有するものとは異なる喫煙フレーバープロファイルを提供することができる。この異なるフレーバープロファイルは、例えば、セルロースアセレートのフィルターエレメントと対比してより大きい微粒子および／もしくはニコチン濾過効率、より大きい水分除去効率、および／または紙に基づくフィルターエレメントのより低い半揮発性化合物の除去効率と関連づけることができる。この異なるフレーバープロファイルは、また、例えば、セルロースアセレートのフィルターエレメントに対して、紙に基づくフィルターエレメント中の大きい空隙の存在、紙に基づくフィルターエレメント中のトリアセチンもしくはその他の可塑剤の不在、および／または紙に基づくフィルターエレメントの表面の化学的性質の違いと関連づけることもできる。

#### 【0048】

紙に基づくフィルターエレメントを作製するためのプロセスは、一般的には、紙組成物のシートをひだ付けすることから始めることができる。この紙は、ひだ付けする、エンボス加工して寄せ集め、波形を付けてひだ付けする、または、エンボス加工し、波形を付け、ひだ付けすることにより、フィルターセグメントを形成してもよい。一般的には、約 2 mm から約 25 mm の外周を有するフィルターエレメントに対して、フィルターセグメントを形成するためにひだ付けすることができる紙は、約 3.5 インチから約 11 インチ、通常は約 5 インチから約 8.5 インチの幅を有することができる。ひだ付き紙フィルターセグメントは、(i) Pryor らに対する U.S. Pat. No. 4,807,809 に記載されている装置を用いること、(ii) U.S. Pat. No. 4,283,186 の 4 列の 50 行から 5 列の 6 行までに Keith らによって大まかに記載されている装置を使用すること、および (iii) Decouffles, a. r. b. から CU-10、CU-20 または CU-20S として入手できるロッド作製ユニットを、Hau ni - Werke Korber & Co., K. G. からの KDF-2 ロッド作製装置と一緒に使用することを含むさまざまな仕方で提供することができる。

#### 【0049】

フィルターセグメントは、2 つのタイプのひだ付き紙を有するセグメントを提供するように、2 つのタイプの紙ウェブを同時にひだ付けすることによって提供され得る。望ましくはないが、フィルターセグメントは、紙ウェブおよび熱可塑性材料のウェブを同時にひだ付けすることによって（例えば、Saintsing らに対する U.S. Pat. No. 5,076,295 および Drewett らに対する U.S. Pat. No. 5,105,835 に記載されているように）2 つのタイプのひだ付きウェブを有するセグメントをもたらすように提供され得る。フィルターセグメントは、既知のプラグチューブ結合手法を用いて 1 つ以上の他のフィルターセグメント（例えば、ひだ付きポリプロピレンウェブ、ひだ付きセルロースアセレートウェブ、ひだ付きポリエステルウェブ、またはセルロースアセレートのトウ）と結合されたプラグチューブでもよい。

#### 【0050】

紙は、ひだ付けして、フィルターセグメント 326 を形成することができ（例えば、図 3 および図 4 の端面図および縦断面図にそれぞれ示されているように）、その結果、その

セグメントの断面の空隙面積は、一般的には、約 5 から約 30 パーセントまで、通常は約 8 から約 25 パーセントまで、多くの場合、約 10 から約 20 パーセントの範囲となり得る。この断面の空隙面積（すなわち、フィルターセグメントを真横から見たときに通路によって与えられる面積）は、一般的には、Carl Zeiss, Inc. から入手できる IBA5 2000 画像分析器を用いる画像解析法を用いて測定することができる。

#### 【0051】

1つの態様において、ひだ付き紙は波形を付けることができる。この波形は、ひだ付けられて、フィルターセグメントをもたらしことができる紙の長さに沿って伸びることができる。この波形の型は、変化することができ、真横から見られたとき、波形、方形波または鋸歯の配置を有することができる。例えば、この紙は、真横から見られたとき、波の形状を有しており、この波形の型の各頂点の間の間隔が約 0.5 から約 2 mm でもよいように波形を付けることができる。別の例として、この紙は、この波形の型の各頂点の間の間隔が約 0.3 から約 1 mm であり得、この波形の型の深さが、約 0.2 から約 1 mm でもよいように波形を付けることができ、そしてこの波形の型が、各頂点が少し平らにされていてよく、各谷が、少し平らにされていてよいようにすることができる。

#### 【0052】

紙がエンボス加工されまたは波形を付けられ得る仕方は変動し得る。特定の状況において、この紙は、エンボス加工されまたは波形を付けられてもよい時間より前に湿らすことが望ましい。例えば、約 10 重量パーセントの水分含量を有する紙ウェブは、約 30 から約 50 重量パーセントの水分含量を得るために水を吹き付ける、さもなければ水と接触させることができる。加湿された紙は、次に、（例えば約 120 で）加えられた熱の存在下でエンボス加工されまたは波形を付けられ得る。この加湿された紙は、その後、対流的にまたはマイクロ波乾燥技術を用いて約 10 重量パーセントの水分含量まで乾燥させることができる。この乾燥され、エンボス加工され、および/または波形を付けられた紙ウェブは、その後、ひだ付けされて連続ロッドとなり得る。この連続ロッドは、所望の長さのフィルターロッドに分割することができる。

#### 【0053】

フィルターセグメント、例えば、図 3 および図 4 に示されているフィルターセグメント 326 等は、ひだ付き紙を用いて提供することができ、複数の縦方向に伸びるチャンネルもしくは通路 324 を含むことができる。多くの場合、チャンネルもしくは通路 324 は、そのフィルターセグメントの全体長さに伸びることができる。コート紙は、主流煙のエアロゾル粒子が縦方向に伸びる通路を通過することができ、紙のさまざまな構成成分（例えば、紙組成物および/またはコーティング組成物）とかなりの程度まで物理的に影響を及ぼし合う（例えば衝撃）傾向がなく、一方、主流煙の気相成分は、紙のそれらの成分とかなりの程度まで物理的および化学的に影響を及ぼし合う傾向を示すことができるようにひだ付けすることができる。空気通路またはチャンネルは、紙ウェブをひだ付けすることによって形成され得るため、複数のチャンネルの個々のチャンネルは変化する形状および大きさのものでよい。フィルターセグメント 326 を通って縦方向に伸びることができるチャンネルまたは通路 324 の数は変化し得る。一般的には、ひだ付けすることができるエンボス加工紙または波形紙は、最初にエンボス加工するまたは波形を付けることなく単にひだ付けすることができる紙より、多数の縦方向に伸びるチャンネルを提供する。

#### 【0054】

例えば、波形紙（例えば、波形を付けることができる約 5.5 インチの幅を有する紙）をひだ付けすることによって提供され得る約 23 mm から約 25 mm の外周を有するロッドは、縦方向に伸びる通路の数が、一般的には、約 100 から約 200 まで、多くの場合、約 120 から約 180、しばしば、約 130 から約 160 に及び得る。一般的に、このフィルターセグメントが真横から見られたときのそのような通路それぞれの面積は、約 0.05 から約 0.3 mm<sup>2</sup>、多くの場合、約 0.06 から約 0.2 mm<sup>2</sup>、しばしば、約 0.07 から約 0.17 mm<sup>2</sup> に及び得る。紙（例えば、約 8.5 インチの幅を有する紙）をひだ付けすることによって提供され得る約 23 mm から約 25 mm の外周を有する口



ッドについては、縦方向に伸びる通路の数は、一般的には、約 45 から約 100 まで、多くの場合、約 50 から約 95、しばしば、約 60 から約 80 に及び得る。一般的に、このフィルターセグメントが真横から見られたときのそのような通路それぞれの面積は、約 0.01 から約 0.2 mm<sup>2</sup> まで、多くの場合、約 0.02 から約 0.1 mm<sup>2</sup>、しばしば、約 0.03 から約 0.07 mm<sup>2</sup> に及び得る。

#### 【0055】

特定の実施形態において、紙は、フィルターセグメントの全体の断面領域内でひだ付けすることができる。したがって、紙をひだ付けすることによって提供されたその紙および空気通路は、フィルターセグメントの全体の断面領域を満たすことができる。加えて、このフィルターセグメントは、非常に大きい断面積の通路は何ら無くてもよい。好ましくは、このフィルターセグメントは、フィルターセグメントが真横から見られたとき、約 1 mm<sup>2</sup> を超える面積を有する空気通路は何ら無くてもよく、最も好ましくは約 2 mm<sup>2</sup> を超える面積を有する通路は何ら無くてもよい。

10

#### 【0056】

本発明によるフィルターを製造するためのプロセスは、伝統的な紙またはセルロースアセテートのトウのフィルターに関して上に記載されているプロセスと実質的に類似している。本明細書に記載されているそれぞれの生分解性材料は、フィルターを形成するために当技術分野で知られている仕方で加工し得る（例えば、ひだ付き紙、トウ繊維、被膜のフィブリル化によって得られる繊維、メルトブローンおよび湿式プロセスによって形成される不織布として）。上記のように、（紙組成物および/または他の繊維基材に適用された繊維を含む）繊維は、形成の途中または後で、セルロースアセレートによりコートすることができる。別法で、または加えて、繊維および/または紙組成物は、フィルターの構造への組み立て中に処理することができる（個々の形態、複数フィルターのロッド、または当技術分野で知られているその他の構造構成いずれかで）。

20

#### 【0057】

本開示の 1 つの実施形態において、紙組成物基材は、セルロースアセレートによりコートされ、および/またはセルロースアセレート繊維もしくは本明細書に記載されているセルロースアセレートによりコートされたその他の生分解性繊維によりフロック加工され、そして既知の技術または将来開発されて使用される技術を用いてひだ付けされてフィルターセグメントを形成することができる。得られるフィルターは、伝統的なセルロースアセテートのトウのフィルターのものとより酷似している表面の化学的性質および伝統的な紙のフィルターのものとより酷似している生分解性の特徴を有することができる。生分解性の特徴は、紙組成物およびセルロースアセテートの組合せの相乗効果によってさらに高めることができる。コート紙の表面に配置することができる繊維は、紙の表面からフィルターセグメントの縦方向に伸びるチャネルまたは通路の中に軸方向に伸びることができる。この繊維の伸長は、フィルターを組み入れている喫煙品の使用中に、主流エアロゾルのさまざまな成分とフィルターセグメントのさまざまな成分との間に伝統的な紙フィルターと比較して増大した機械的および/または化学的相互作用を提供することができる。言い換えると、フロック加工された繊維は、生分解性基材物質の表面に堆積され、縦方向のチャネルまたは通路内で軸方向に伸びてそこを流れる主流のエアロゾルと接触するように構成され得る。このフロック加工された繊維は、フィルターセグメントの縦軸に対して横の方向またはフィルターセグメントの縦軸に対して任意の他の方向に伸びることができる。フレーバープロファイルは、伝統的な紙フィルターよりも伝統的なセルロースアセレートフィルターのフレーバープロファイルにより酷似したものをそれによって得ることができる。これが望ましいと気づく喫煙者もいる。

30

40

#### 【0058】

本開示の別の実施形態において、紙組成物基材は、本明細書に記載されているようにコートおよび/またはフィブリル化し、そして既知のまたは開発された技術を用いてひだ付けしてフィルターセグメントを形成することができる。得られるフィルターは、紙表面からフィルターセグメントの縦方向に伸びるチャネルまたは通路中に軸方向に伸びているフ

50

ィブリル化された紙および／またはセルロースアセテート被膜の部分を有することができる。別の言い方をすれば、生分解性基材物質をフィブリル化することによって発生させることができるフィブリル化繊維（例えば、紙材料の繊維および／またはコート紙材料の繊維）は、縦方向のチャネルまたは通路内に軸方向に生分解性基材物質の表面を越えて突き出ることができ、それらは本明細書に記載されている主流エアロゾルとの増大した機械的および／または化学的相互作用を提供することができる。このフィブリル化された繊維は、フィルターセグメントの縦軸に対して横の方向またはフィルターセグメントの縦軸に対して任意の他の方向に伸びることができる。

#### 【0059】

複数セグメントのフィルター付きの紙巻タバコに対するフィルターエレメントのためのフィルターエレメント構成要素またはセグメントは、一般的には、伝統的なタイプのロッド形成ユニット、例えば、Hauni-Werke Korber & Co. KGからKDF-2およびKDF-3Eとして入手できるもの等を用いて製造されたフィルターロッドから提供することができる。一般的には、フィルタートウ等のフィルター材料は、トウ処理装置を用いて提供することができる。典型的なトウ処理装置は、Arjay Equipment Corp.、Winston-Salem、NCによって供給され、E-60として市販されている。その他の典型的なトウ処理装置は、Hauni-Werke Korber & Co. KGからAF-2、AF-3およびAF-4として市販されている。加えて、フィルター材料供給装置およびフィルター作製装置を操作する代表的な仕方および方法は、Byrneに対するU.S. Pat. No. 4,281,671、Green, Jr.らに対するU.S. Pat. No. 4,862,905、Siemsらに対するU.S. Pat. No. 5,060,664、Riversに対するU.S. Pat. No. 5,387,285、およびLanier, Jr.らに対するU.S. Pat. No. 7,074,170に説明されている。フィルター材料をフィルターロッド形成装置に供給するためのその他のタイプの技術は、参照により本明細書に組み込むPryorらに対するU.S. Pat. No. 4,807,809およびRakerに対するU.S. Pat. No. 5,025,814に説明されている。

#### 【0060】

目下開示されている実施形態により作製されるものを含めた紙巻タバコのフィルターロッドは、複数セグメントのフィルターロッドを提供するために使用することができる。複数セグメントのフィルターロッドの製造は、複数セグメントの紙巻タバコフィルター構成要素を提供するために伝統的に採用されてきたタイプのロッド形成装置を使用して実施することができる。複数セグメントの紙巻タバコのフィルターロッドは、ドイツ、ハンブルクのHauni-Werke Korber & Co. KGからブランド名Mulfliの下で入手できる紙巻タバコフィルターロッド作製デバイスを用いて製造することができる。代表的なタイプのセグメント化された紙巻タバコフィルターを含めた代表的なタイプのフィルターデザインおよび構成要素は、Lawrenceらに対するU.S. Pat. No. 4,920,990、Thesingらに対するU.S. Pat. No. 5,012,829、Rakerに対するU.S. Pat. No. 5,025,814、Jones, Jr.らに対するU.S. Pat. No. 5,074,320、Whiteらに対するU.S. Pat. No. 5,105,838、Arzonicoらに対するU.S. Pat. No. 5,271,419、Blakleyらに対するU.S. Pat. No. 5,360,023、Gentryらに対するU.S. Pat. No. 5,396,909、Banerjeeらに対するU.S. Pat. No. 5,718,250、Jupeらに対するU.S. Pat. No. 6,761,174、Dubeらに対するU.S. Pat. No. 7,836,895、Crooksらに対するU.S. Pat. No. 7,240,678およびZhangに対するU.S. Pat. No. 7,568,485；Woodsonらに対するU.S. Pat. Appl. Pub. No. 2006/0090769、Mishraらに対するU.S. Pat. Appl. Pub. No. 2006/0144412、Belcastroらに対するU.S. Pat. Appl. Pub. N

10

20

30

40

50

o. 2006/0157070およびColeman, IIIらに対するU.S. Pat. Appl. Pub. No. 2007/0056600; ならびにKimに対するPCT Publication No. WO03/009711、およびXueらに対するPCT Publication No. WO03/047836に説明されており、これらは全て参照により本明細書に組み込む。

【0061】

複数セグメントのフィルターエレメントは、一般的には、フィルター付き紙巻タバコの製造のために従来から用いられてきた通常の体裁および構成のものである、いわゆる「シックスアップ」フィルターロッド、「フォーアップ」フィルターロッドおよび「ツーアップ」フィルターロッドから提供され得、Hauni-Werke Korber & Co. KGからLab MAX、MAX、MAX S、またはMAX 80として入手可能なチップングデバイス等の従来型のまたは適切に変更された紙巻タバコロッド操作デバイスを用いて操作され得る。例えば、それぞれを参照により本明細書に組み込む、Erdmannらに対するU.S. Pat. No. 3,308,600、Heitmannらに対するU.S. Pat. No. 4,281,670、Reulandらに対するU.S. Pat. No. 4,280,187、Greene, Jr.らに対するU.S. Pat. No. 4,850,301、Vosらに対するU.S. Pat. No. 6,229,115、Holmesに対するU.S. Pat. No. 7,434,585およびRead, Jr.に対するU.S. Pat. No. 7,296,578; ならびにDraghettiに対するU.S. Pat. Appl. Pub. No. 2006/0169295に説明されているデバイスのタイプを参照されたい。

10

20

【0062】

本発明のフィルターエレメントは、参照により本明細書に組み込む、Clearmanらに対するU.S. Pat. No. 4,756,318、Banerjeeらに対するU.S. Pat. No. 4,714,082、Whiteらに対するU.S. Pat. No. 4,771,795、Sensabaughらに対するU.S. Pat. No. 4,793,365、Clearmanらに対するU.S. Pat. No. 4,989,619、Clearmanらに対するU.S. Pat. No. 4,917,128、Korteに対するU.S. Pat. No. 4,961,438、Serranoらに対するU.S. Pat. No. 4,966,171、Baleらに対するU.S. Pat. No. 4,969,476、Serranoらに対するU.S. Pat. No. 4,991,606、Farrierらに対するU.S. Pat. No. 5,020,548、Shannonらに対するU.S. Pat. No. 5,027,836、Clearmanらに対するU.S. Pat. No. 5,033,483、Schlatterらに対するU.S. Pat. No. 5,040,551、Creightonらに対するU.S. Pat. No. 5,050,621、Bakerらに対するU.S. Pat. No. 5,052,413、Lawsonに対するU.S. Pat. No. 5,065,776、Nystromらに対するU.S. Pat. No. 5,076,296、Farrierらに対するU.S. Pat. No. 5,076,297、Clearmanらに対するU.S. Pat. No. 5,099,861、Drewettらに対するU.S. Pat. No. 5,105,835、Barnesらに対するU.S. Pat. No. 5,105,837、Hauserらに対するU.S. Pat. No. 5,115,820、Bestらに対するU.S. Pat. No. 5,148,821、Haywardらに対するU.S. Pat. No. 5,159,940、Riggsらに対するU.S. Pat. No. 5,178,167、Clearmanらに対するU.S. Pat. No. 5,183,062、Shannonらに対するU.S. Pat. No. 5,211,684、Deeviらに対するU.S. Pat. No. 5,240,014、Nicholsらに対するU.S. Pat. No. 5,240,016、Clearmanらに対するU.S. Pat. No. 5,345,955、Casey, IIIらに対するU.S. Pat. No. 5,396,911、Riggsらに対するU.S. Pat. No. 5,551,451、Bensa

30

40

50

lemらに対するU.S. Pat. No. 5, 595, 577、Meiringらに対するU.S. Pat. No. 5, 727, 571、Barnesらに対するU.S. Pat. No. 5, 819, 751、Matsuuraらに対するU.S. Pat. No. 6, 089, 857、Bevenらに対するU.S. Pat. No. 6, 095, 152、およびBevenに対するU.S. Pat. No. 6, 578, 584の中で説明されている紙巻タバコのタイプの中に組み込まれ得る。なおもさらに、本発明のフィルターエレメントは、R.J. Reynolds Tobacco Companyによりブランド名「Premier」および「Eclipse」の下で市販されているタイプの紙巻タバコの中に組み込むことができる。例えば、参照により本明細書に組み込む「Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco」、R.J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1988) および「Inhalation Toxicology」、12: 5、p. 1 - 58 (2000) を参照されたい。

10

#### 【0063】

代表的な紙巻タバコフィルターの製造中に、2つのタイプの接着剤、(1) プラグラップの端を接着するためのホットメルト接着剤、および(2) チップペーパーを接着するための水性分散液に基づく接着剤が、プラグラップおよび/またはチップペーパーをフィルター材料の周りおよび/またはフィルター自体の中で固定するために普通使用され得る。これらの接着剤の物理的形態は異なり得るが、両方のタイプとも、一般的には、主なポリマー原料としてエチレン酢酸ビニルを含み得る。エチレン酢酸ビニルは、通常、容易に生分解性であるポリマーとは考えられない。加速された分解性のための紙巻タバコフィルターの策定において(例えば、本明細書に開示されている構造を採用する、または加速された生分解性を実証した紙および/もしくはポリマーからフィルターを形成することによって)、フィルター材料を二層の紙の中に一緒に保持する接着剤が同様に生分解性であることは望ましいこととなり得る。特定の生分解性接着剤が、ホットメルトとしておよび水性分散液として紙巻タバコフィルター中で使用され得る。ホットメルトとして直接使用されるまたは普通に使用される可塑剤および粘着性付与剤とブレンドした後使用され得る生分解性ポリマーは、市販されている。水性分散液として適用され得る生分解性ポリマーは、いくつかの方法の1つ以上によってそれらを分散液に転化した後にチップ糊として使用され得る。市販されている生分解性ポリマーおよび生分解性ポリマーを分散液に転化する方法は、2010年12月8日に出願されたU.S. Pat. Appl. Ser. No. 12/963, 275に記載されている。

20

30

#### 【0064】

紙巻タバコロッドは、一般的には、紙巻タバコ作製機、例えば従来型のオートメーション化された紙巻タバコロッド作製機を用いて製造され得る。典型的な紙巻タバコロッド作製機ならびにそれらの構成要素および操作は、2010年12月8日に出願されたU.S. Pat. Appl. Ser. No. 12/963, 275に記載されている。オートメーション化された紙巻タバコロッド作製機は、望ましい長さの形成された喫煙用ロッドにさらに分割され得る形成された連続紙巻タバコロッドまたは喫煙用ロッドを提供することができる。

40

#### 【0065】

当業者であれば、本明細書にはっきりと例示されていない実施形態が、異なる実施形態に対して本明細書に記載されている特性が、本明細書に示されている特許請求の範囲内に留まりながら、互いにおよび/または現在知られているもしくは将来開発される技術と組み合わせられ得ることを含めて、本発明の範囲内で実施され得ることを十分に理解される。それ故、先行の詳細な説明は、限定するのではなく例示するものと見なされることが意図される。当然のことながら、下記の特許請求の範囲は、全ての相当語句を含めて、この発明の精神および範囲を定義することが意図されている。その上、上記の有利性は、本発明の唯一の有利性では必ずしもなく、記載されている全ての有利性が本発明のあらゆる実施形

50

態により達成されることは必ずしも期待されない。

【図1】

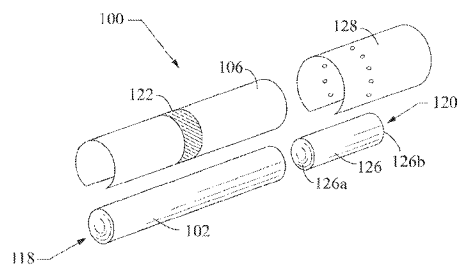


FIG. 1

【図2】

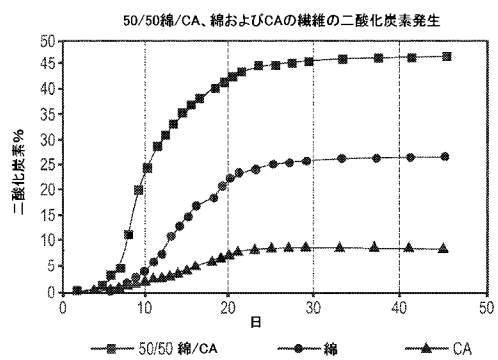


FIG. 2

【図3】

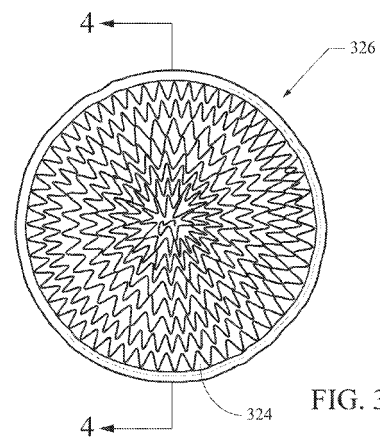


FIG. 3

【図4】

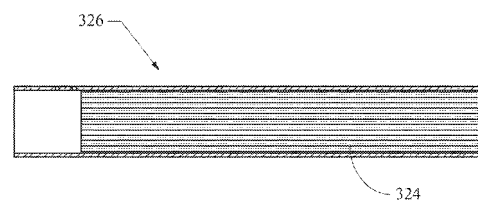


FIG. 4

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2012/036902

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A24D3/02 A24D3/10 A24D3/14 A24D3/06  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A24D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 013 891 A (SABEL BLOCK M) 19 December 1961 (1961-12-19)	1-4,6, 8-12, 16-19,22
Y	column 1, line 9 - line 20 column 1, line 65 - column 2, line 49 -----	4,11,19
Y	US 2 761 798 A (KNUDSON HAROLD W) 4 September 1956 (1956-09-04) column 1, line 50 - line 66 -----	4,11,19
X	US 3 339 560 A (KIEFER JOHN E ET AL) 5 September 1967 (1967-09-05)  column 1, line 9 - line 11 column 1, line 39 - line 51 column 2, line 21 - line 44 figure I -----	1,2,4,6, 8,9,11, 16,18, 19,22
----- -/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier application or patent but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 July 2012

Date of mailing of the international search report

11/02/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dimoula, Kerasina

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2012/036902

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
  
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of additional fees.
  
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
2-6, 8-12, 17-20, 22(completely); 1, 16(partially)

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2012/036902

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 189 511 A (KEITH CHARLES H [US] ET AL) 19 February 1980 (1980-02-19)  column 1, line 28 - line 31 column 1, line 54 - column 2, line 8 column 2, line 22 - line 62 column 3, line 35 - line 40 -----	1,3-6,8, 16,19, 20,22
A	EP 0 769 253 A2 (DAICEL CHEM [JP]) 23 April 1997 (1997-04-23) the whole document -----	4,5,11, 12,19,20
A,P	US 2012/000480 A1 (SEBASTIAN ANDRIES D [US] ET AL) 5 January 2012 (2012-01-05) cited in the application the whole document -----	1-12, 16-20,22



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2012/036902

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3013891	A	19-12-1961	NONE	
US 2761798	A	04-09-1956	NONE	
US 3339560	A	05-09-1967	CH 420955 A GB 1042547 A US 3339560 A	15-09-1966 14-09-1966 05-09-1967
US 4189511	A	19-02-1980	NONE	
EP 0769253	A2	23-04-1997	CN 1151849 A DE 69626920 D1 DE 69626920 T2 EP 0769253 A2 JP 3677332 B2 JP 9107942 A US 5690126 A	18-06-1997 30-04-2003 04-12-2003 23-04-1997 27-07-2005 28-04-1997 25-11-1997
US 2012000480	A1	05-01-2012	NONE	

International Application No. PCT/ US2012/ 036902

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 2-6, 8-12, 17-20, 22(completely); 1, 16(partially)

A method of making a filter material, the method comprising: coating the at least one surface of the biodegradable substrate material with the coating composition and depositing the plurality of fibers on the at least one surface of the coated biodegradable substrate material by flocking.

A filter material configured for use as part of a smoking article.

A filter element configured for use as part of a smoking article.

A smoking article comprising the filter element.

---

2. claims: 7, 13-15, 21(completely); 1, 16(partially)

A method of making a filter material, the method comprising: coating the at least one surface of the biodegradable substrate material with the coating composition and fibrillating the coated biodegradable substrate material to generate the plurality of fibers.

A filter material configured for use as part of a smoking article.

A filter element configured for use as part of a smoking article.

---

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

(72)発明者 シアーズ, ステイーブン・ベンソン

アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27344、シラー・シテイ、オールド・ユー・エス・ハイウェイ・421・ノース・4343

(72)発明者 アルダーマン, ステイーブン・エル

アメリカ合衆国、ノース・カロライナ・27023、ルーイスビル、ローラー・ミル・ドライブ・469

Fターム(参考) 4B045 BA02 BA08 BB01 BC02 BC07