

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5188395号
(P5188395)

(45) 発行日 平成25年4月24日(2013.4.24)

(24) 登録日 平成25年2月1日(2013.2.1)

(51) Int.Cl.

F 1

A24D 3/04 (2006.01)A24D 3/04
(2006.01)**A24D 3/06 (2006.01)**A24D 3/06
(2006.01)

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-534108 (P2008-534108)
 (86) (22) 出願日 平成18年10月4日 (2006.10.4)
 (65) 公表番号 特表2009-509563 (P2009-509563A)
 (43) 公表日 平成21年3月12日 (2009.3.12)
 (86) 國際出願番号 PCT/IB2006/003884
 (87) 國際公開番号 WO2007/054826
 (87) 國際公開日 平成19年5月18日 (2007.5.18)
 審査請求日 平成21年10月5日 (2009.10.5)
 (31) 優先権主張番号 11/241,978
 (32) 優先日 平成17年10月4日 (2005.10.4)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 596060424
 フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソシ
エテ・アノニム
 スイス国セアシュ-2000 ヌシャテル
、ケ、ジャンルノー 3
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 裕男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 幸喜
 (74) 代理人 100109070
 弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】中空纖維を有するシガレット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タバコロッドと、

中空纖維の束を含み、該中空纖維の内腔が互いに平行に軸線方向に整列した、前記タバコロッドと共に作動するフィルタと、

前記中空纖維の余分なセル状空間内の添加材料と、

を含み、

前記中空纖維の束の一端が、濾過浸透性材料に埋め込まれており、前記濾過浸透性材料に埋め込まれている前記中空纖維の少なくとも1つの端部が、閉塞されていることを特徴とするシガレット。

【請求項 2】

前記フィルタは、纖維性フィルタ材料のプラグを更に含み、

前記プラグは、前記フィルタ内で前記中空纖維から上流及び/又は下流に位置している

ことを特徴とする請求項1に記載のシガレット。

【請求項 3】

前記中空纖維のうちの前記少なくとも1つの前記塞がれた端部は、該中空纖維のうちの該少なくとも1つの前記内腔内に位置する第1の煙不透過性材料を含み、

前記第1の煙不透過性材料は、前記中空纖維のうちの前記少なくとも1つの前記塞がれた端部を通る空気流を塞いでいる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のシガレット。

【請求項 4】

前記濾過浸透性材料に埋め込まれていない前記中空纖維の束の上流側又は下流側端部を取り囲む第 2 の煙不透過性材料を更に含み、

前記第 2 の煙不透過性材料は、前記中空纖維の束の周りの空気流を塞いで空気流を該中空纖維の束の内腔の中に誘導する、

ことを特徴とする請求項 3 に記載のシガレット。

【請求項 5】

前記添加材料は、香味料、煙の流れの気相成分と化学反応してそれを選択的に分離する試薬、界面活性剤、溶剤、又はそれらの混合物又は組合せを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のシガレット。 10

【請求項 6】

前記中空纖維は、纖維の束を含み、

前記纖維の束を取り囲むリング、

を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載のシガレット。

【請求項 7】

前記中空纖維は、纖維の束を含み、

前記纖維の束の壁を該纖維の束の他の壁に結合する接着剤、

を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載のシガレット。 20

【請求項 8】

前記フィルタがさらに、

中空纖維と、

前記中空纖維の外側領域を覆う外層と、

前記中空纖維及び前記外層が内部に埋め込まれたセルロースアセテートと、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のシガレット。

【請求項 9】

シガレットフィルタを製造する方法であって、

中空纖維を該中空纖維のうちの少なくとも 1 つの一端を覆う煙不透過性材料を用いて調製する段階と、 30

前記中空纖維内の余分なセル状空間を添加材料で少なくとも部分的に充填する段階と、

前記中空纖維のうちの前記少なくとも 1 つの覆われた端部を濾過浸透性材料内に埋め込む段階と、

前記煙不透過性材料と前記添加材料と前記濾過浸透性材料と共に前記中空纖維をシガレットフィルタに配置する段階と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 10】

中空纖維膜、

を含み、

前記中空纖維膜は、

中空纖維と、 40

前記中空纖維の内腔の下流側端部を塞ぐ煙不透過性材料と、

を含み、

前記中空纖維の下流端部は、濾過浸透性材料内に埋め込まれていることを特徴とするシガレットフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

タバコ煙のためのフィルタとして当業技術では様々な材料が提案されてきた。当該フィルタ材料は、綿、紙、セルロース、及びある一定の合成纖維を含む。これらのフィルタ材料は、タバコ煙から粒子及び凝縮性成分を除去することで公知である。それらは、タバコ 50

煙からある一定の気相成分、例えばアルデヒドを除去する効果は殆ど又は全くない。例えば、この記述により本明細書において全ての目的に対してその全内容が引用により組み込まれる、本出願人に譲渡された米国特許第6、209、547号を参照されたい。

【0002】

【特許文献1】米国特許第6、209、547号

【特許文献2】米国特許第3、708、071号

【特許文献3】米国特許第6、026、820号

【特許文献4】米国特許第5、988、176号

【特許文献5】米国特許第5、915、387号

【特許文献6】米国特許第5、692、526号

10

【特許文献7】米国特許第5、692、525号

【特許文献8】米国特許第5、666、976号

【特許文献9】米国特許第5、499、636号

【特許文献10】米国特許第2、999、296号

【特許文献11】米国特許第4、234、431号

【特許文献12】米国特許第3、228、887号

【特許文献13】米国特許第3、528、553号

【特許文献14】米国特許第6、685、832号

【特許文献15】米国特許第6、702、561号

【特許文献16】米国特許第6、663、745号

20

【特許文献17】米国特許第6、623、637号

【特許文献18】米国特許第5、480、553号

【特許文献19】米国特許第4、971、078号

【特許文献20】米国特許出願第2003/0224918号

【特許文献21】米国特許第3、580、259号

【特許文献22】米国特許第3、625、224号

【特許文献23】米国特許第3、722、516号

【特許文献24】米国特許第3、750、674号

【特許文献25】米国特許第3、879、425号

【特許文献26】米国特許第3、881、025号

30

【特許文献27】米国特許第3、884、247号

【特許文献28】米国特許第3、890、981号

【特許文献29】米国特許第3、903、900号

【特許文献30】米国特許第3、914、451号

【特許文献31】米国特許第3、915、175号

【特許文献32】米国特許第3、920、027号

【特許文献33】米国特許第3、924、644号

【特許文献34】米国特許第3、966、989号

【特許文献35】米国特許第4、318、417号

【特許文献36】米国特許第6、595、218号

【特許文献37】米国特許第6、209、547号

40

【発明の開示】

【0003】

シガレット及びシガレットフィルタのような喫煙物品と喫煙物品の製造方法とを提供する。例示的な一実施形態では、喫煙物品は、喫煙物品を通して吸引された主流タバコ煙に影響を及ぼす中空纖維を含有する。

別の例示的実施形態では、タバコロッドと、タバコロッドに接合され、かつ内腔が互いに平行な状態で軸線方向に並べられた中空纖維の束を含むフィルタと、中空纖維のうちの少なくとも1つの一端が塞がれた中空纖維の余分なセル状空間内の添加材料とを含むシガレットを提供する。

50

【0004】

好ましくは、中空纖維は、ポリマー材料を含む。

好ましくは、シガレットは、吸着剤を更に含む。好ましくは、吸着剤は、中空纖維からフィルタの上流側に設けられる。

好ましくは、中空纖維の内腔は、煙がシガレットを通って移動することになる方向に互いに並べられる。

別の例示的実施形態では、中空纖維と、中空纖維の外側領域を覆う外層と、セルロースアセテートとを含み、中空纖維と外層がセルロースアセテート内に埋め込まれたシガレットフィルタを提供する。

【0005】

10

別の例示的実施形態では、中空纖維のうちの少なくとも1つの一端を覆う煙不透過性材料を用いて中空纖維を調製する段階と、中空纖維内の余分なセル状空間を添加材料で少なくとも部分的に充填する段階と、煙不透過性材料と添加材料とを備えた中空纖維をシガレットフィルタに配置する段階とを含むシガレットフィルタの製造方法を提供する。

好ましくは、添加材料で中空纖維内の余分なセル状空間を少なくとも部分的に充填する段階は、余分なセル状空間に添加材料を少なくとも部分的に充填するのに有効な時間にわたって中空纖維を添加材料に浸漬する段階を含む。

【0006】

20

同じく提供するのは、中空纖維を通して軸線方向にタバコ煙を吸引する段階を含み、主流タバコ煙が、中空纖維の内腔に入る開放上流側端部内に吸引され、かつ中空纖維の透過性壁を通して喫煙物品の下流側端部まで吸引される主流煙を処理する方法である。

同じく提供するのは、中空纖維と中空纖維の内腔の下流側端部を塞ぐ煙不透過性材料とを含む中空纖維膜を含むシガレットフィルタである。

好ましくは、シガレットフィルタは、更に、中空纖維の余分なセル状空間内の添加材料を含む。添加材料は、香味料、煙の流れの気相成分と化学反応してそれを選択的に分離する試薬、界面活性剤、溶剤、又はそれらの混合物を含むことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

30

中空纖維の壁を通して流体を強制的に流すために一端を塞がれた中空纖維を含む喫煙物品を提供する。

本明細書で使用される用語「給送」は、中空纖維に給送される材料又は流体を示すために使用される。また本明細書で使用される用語「保持」は、中空纖維の壁を通過しないで中空纖維の内腔内又は外面上に捕捉される給送の部分を示すために使用される。更に、用語「濾過」は、中空纖維の壁を通過する給送の部分を示すために使用される。

用語「塞ぐ」は、閉塞、部分的閉塞、濾過、又は断面を通る流れを低減するあらゆる他の手段を含むように意図されている。例えば、不透過性又は半透過性材料を使用して濾過又は給送が中空纖維の下流側端部を通過するのを阻止することにより、又は中空纖維の下流側端部通過する濾過又は給送の流れ抵抗を単に増加させることにより中空纖維の下流側端部を塞ぐことができる。

【0008】

40

中空纖維が中空纖維膜として利用される中空纖維を備えたシガレット100の例示的使用状況が図1に示されている。図1に示すように、シガレット100の上流側端部110でシガレット100に点火され、かつ下流側端部120に対して吸引作用が行われると、給送煙140(主流タバコ煙の流)は、下流側方向に移動すると考えられる。給送煙140は、上流側端部110からタバコロッド50を通過し、次にフィルタ区画130を通過し、次にシガレット100の下流側端部120を通過するであろう。

【0009】

フィルタ区画130に入ると、給送煙140は、フィルタ区画130内の中空纖維10の内腔又は内径部分15に追い込まれる。図1では、内腔15は、中空纖維10の上流側端部25では塞がれないが、下流側端部35で塞がれる。フィルタに入る給送煙140は

50

、図1に示すように、纖維10の束の円周とシガレットの内径との間で給送煙140の流れを塞ぐ第1の濾過閉塞又は煙不透過性材料20（以後は、「煙不透過性材料」）によって内腔10の上流側端部25に導かれる。

【0010】

更に、第1の煙不透過性材料20はまた、図2に示すように束内の個別の纖維10の間に供給され、束内の纖維間で流体流れを塞ぐことができる。束内の中空纖維10を取り囲むが内腔10の上流側端部25を塞がない第1の煙不透過性材料20の例示的断面図が図2に示されている。

次に同じく図1に示すように、給送煙140は、中空纖維10の内腔15の下流側端部35を塞ぐ第2の煙不透過性材料によって中空纖維10の壁を通って内腔15から追い込まれる。図3は、中空纖維10の内腔15の下流側端部35を塞ぐ第2の煙不透過性材料の例示的断面図である。

【0011】

図3に示すように、中空纖維10の下流側端部35は、必要に応じて、纖維10の束の円周とシガレットフィルタ130の内径との間ばかりでなく、中空纖維10の間に濾過透過性材料30を含むことができることに注意されたい。本明細書で定めるように、濾過透過性材料30は、シガレット100の下流側端部120から排出するために、濾過部分が濾過透過性材料30を通過するようなあらゆる材料とすることができます。

【0012】

濾過透過性材料30は、フィルタ130と関連するばかりでなく、互いに関連する所定位置に中空纖維10を保持するように設けることができる。代替的に、フィルタ130を通る濾過の流れを実質的に塞がない限り、リング、接着剤、又は他の物理的収容材料を使用することができる。濾過透過性材料30の例示的実施形態は、セルロースアセテートのような多孔質濾過透過性材料である。

中空纖維10の下流側端部35を塞ぐことによって、煙140は、下流側端部35に喫煙者によって及ぼされる圧力のために中空纖維10の壁を通して追い込まれる。中空纖維10を通して煙140を追い込むことによって、中空纖維10の壁が使用されてそこを通る煙140を濾過することができる。従って、中空纖維10の壁は、中空纖維10の壁が濾過部分150に煙140を通過させると同時に保持部分（図示せず）が内腔15内に捕捉されるという点で膜として挙動する。

【0013】

図1と同様の図4に示す別の例示的実施形態では、フィルタ130を反対向きにすることができるに注意されたい。換言すれば、第1の煙不透過性材料20は、中空纖維10の上流側端部25に煙が入らないように内腔15の上流側端部25を塞ぐように形成することができる。図4の第1の煙不透過性材料20は、第1の不透過性材料が中空纖維10の上流側端部25の内腔15内に形成される図3に示す第2の煙不透過性材料35と同様に形成されることに注意されたい。更に、図3と同様に、濾過透過性材料30も図3に関連して上述したものと同じ理由で中空纖維10の間に設けられる。

更に、同じく図4に示すように、第2の煙不透過性材料30は、図1に示す実施形態の第1の煙不透過性材料20と同様に、中空纖維10の間ばかりでなく、中空纖維10の束の円周とシガレットフィルタ130の内径との間で流体流れを塞ぐために使用することができる。

【0014】

2つの煙不透過性材料20、30を設けることにより、給送煙140は、中空纖維10の壁を通り下流側端部35から出るように上流側端部25における纖維10の束の円周とシガレットフィルタ130の内径との間で経路指定することができる。濾過煙150に中空纖維10の壁を通過させることにより、煙が保持部分と濾過部分150とに分離され、そこで保持部分（図示せず）を中空纖維10の外面で捕捉することができるという点で、中空纖維10は中空纖維膜として挙動する。中空纖維10の壁を通過した後に、濾過部分150は、次に中空纖維10の下流側端部35を通過することができる。

10

20

30

40

50

【0015】

ここで使用される中空纖維10は、好ましくは、図5に示すように、少なくとも一部多孔質19の壁18厚みを有する内腔15(中空内径)を備えた多孔質又は半多孔質纖維10によって具現化される。中空纖維は、所定レベルの透過性を提供するように、かつ同じくその内部に余分なセル状空間を含有するように多孔質レベルが調整されたあらゆる多孔質又は半多孔質材料で作ることができる。例えば、中空纖維は、ポリマーで作ることができる。好ましくは、中空纖維は、セルロース、变成セルロース、セルロースアセテート、ポリプロピレン、ポリスルホン、アクリル化合物、シリコーンゴム、又はそれらの混合物又は組合せから成る。中空纖維材料の更に別の説明は、この記述により本明細書において全ての目的に対してその全内容が引用により組み込まれる米国特許第3、708、071号に見出すことができる。10

壁に使用される材料を判断することによって、所定の孔隙サイズを有するように中空纖維10に使用される材料を選択することができることに注意されたい。例えば、中空纖維10がより大きな孔隙の材料で作られる場合、より大きな成分の濾過が通過可能になる。従って、中空纖維10のために使用される材料は、必要に応じて、ある一定の範囲の濾過だけに対して選択的に通路を制限するように選択することができる。

【0016】

好ましい喫煙物品では、中空纖維10は、煙が喫煙物品を通って移動することになる方向に配向される。そのようなアラインメントを設けることによって、煙は、中空纖維の内腔を通って、上流側又は着火端部から煙を吸引する喫煙物品の下流側端部に加えられた吸入又は真空力に対してほぼ平行な方向に移動することができる。20

更に、中空纖維10は、給送煙140が中空纖維10を均等に貫通し、中空纖維の壁を均等に通過し、かつ中空纖維の束をシガレットの軸線に適合させるように互いにほぼ平行である。例えば、図1に示すように、内腔15の軸線は、好ましくは互いに平行に並べられ(シガレットの軸線に平行であるばかりでなく)、そのようなアラインメントにより、シガレットの吸煙中に給送煙140は、複数の内腔を通って直接流れる(すなわち、迂回又は間接的な経路指定なしに)。

【0017】

これらの中空纖維10は、従来的な又は非従来的なシガレットのようなあらゆる喫煙物品内で、例えばシガレットフィルタに使用することができる。好ましい実施形態は、シガレット及び非従来的なシガレットのような喫煙物品に使用するための中空纖維を提供する。非従来的シガレットは、一例として、この記述により本明細書においてその全開示内容が引用により組み込まれる本出願人に譲渡された米国特許第6、026、820号、第5、988、176号、第5、915、387号、第5、692、526号、第5、692、525号、第5、666、976号、及び第5、499、636号に説明した電気式喫煙システムのためのシガレットを含む。30

【0018】

中空纖維は、フィルタの長さよりも短い長さに寸法設定され、そのために中空纖維が煙流の方向に並べられた時に纖維の全長をフィルタの領域内に適合させることができる。また、中空纖維の内腔の直径は、(中空纖維を作るために使用される材料及びあらゆる中空纖維の束の密度との組合せで)中空纖維を通るタバコ煙を引き寄せるのに必要な力(以後、吸引抵抗(RTD)と呼ぶ)ばかりでなく可能な流量を制御する。40

【0019】

通過する煙のような材料を濾過する中空纖維膜として中空纖維を使用するのに加えて、中空纖維はまた、添加物を提供するのに使用することができる。例えば、図6に示すように、中空纖維は、中空纖維壁に孔隙性(すなわち、余分なセル状空間)を含むことができる。これらの余分なセル状空間内には、添加材料が保存され、添加材料には、中空纖維の壁及び従って余分なセル状空間を通過する煙のような流体が接触することができる。

【0020】

中空纖維の外径及び壁厚は、好ましくは、添加材料を保持する中空纖維の機能を最適化50

するように、かつ壁を通過する濾過流及び壁に捕捉する保持機能を制御するように寸法設定される。毛管力のために添加材料が中空纖維の内腔に吸収されない傾向があり、従って、添加材料の保持が主として壁内の余分なセル状空間によって行われることに注意されたい。中空纖維の外径が増大し、及び／又は提供される中空纖維の数が増加すると、中空纖維の壁内の多孔質空間（すなわち、中空纖維の壁の亀裂又はクレバスのような余分なセル状空間）の量は、増加する傾向にあると考えられる。余分なセル状空間の量を増加させることにより、より多くの添加材料を吸収することができる。一方、より狭い内腔及び／又はより少ない中空纖維は、それらの総外面壁面積がより少なくなるために、中空纖維がより少ない添加材料を保持する原因になる可能性がある。

【0021】

10

好ましい実施形態の中空纖維10が使用され、中空纖維10の余分なセル状空間内に添加材料が放出可能に保持される。従って、放出可能な保持のために、中空纖維10の添加材料は十分に収容され、例えば、内部に添加材料を備えた喫煙物品の保存時などに、添加材料の望ましくない移行を実質的に回避又は最小にすることができる。

中空纖維に添加材料を提供するために、添加材料は、中空纖維10の余分なセル状空間内への吸収又は吸着のために提供される。例えば、添加材料は、添加材料の槽に中空纖維10を浸漬することによって、添加材料を余分なセル状空間内に吸収するために提供することができる。

【0022】

20

従って、平均的なサイズに寸法設定されたシガレット（例えば、長さ65～100m m、直径6～9mm、及びフィルタ長さ15～30mmのシガレット）では、中空纖維は、約50ミクロン～約1500ミクロン（例えば、50～100、100～150、150～250、350～500、500～1000、又は1000～1500ミクロン）、好ましくは、約90ミクロン～約450ミクロンの内腔（すなわち、内径部分）を有することができる。更に、中空纖維は、厚みが約10ミクロン～100ミクロン、好ましくは約10～約50ミクロンであり、かつ外径が約100ミクロン～約2100ミクロン、好ましくは100～約500ミクロンの高度に多孔質の壁を有することができる。

【0023】

30

例えば、例示的実施形態のシガレットは、各中空纖維の内腔径が約200ミクロン、壁厚が約50ミクロンで外径が約350ミクロンの10から15の中空纖維の束を含むように設計することができる。

中空纖維は、スピinn又は他の纖維製作技術によって作ることができる。例えば、中空纖維を作る方法は、この記述により本明細書においてその全内容が引用により組み込まれる米国特許第2、999、296号及び第4、234、431号に説明されている。

【0024】

40

喫煙物品に中空纖維10を使用するために、中空纖維10は、切断するか又は別的方法で所定の長さにすべきである。中空纖維10は、好ましくは、喫煙物品のフィルタ区画に周方向に離間した関係で使用するか、又は最終製品に挿入する前に集めて束にことができる。中空纖維が束にされる場合、中空纖維10は、上述のような透過性、半透過性、又は不透過性材料、リングのような封入体、又はトリアセチン、エポキシ、及びシリコーンゴムのような接着剤を使用して互いに保持することができる。

更に、放出可能な保持のために、添加材料は、好ましくは、必要に応じてそこから放出されるように中空纖維の余分なセル状空間内で十分な移動性がある。例えば、添加材料は、好ましくは、上述のように真空力又は吸引作用が付与されると中空纖維から放出することができる。

【0025】

50

中空纖維10はまた、シガレットで吸引抵抗(RTD)を制御するための手段を提供するためシガレットフィルタに組み込むことができる。好ましい実施形態では、シガレットフィルタは、その内部に中空纖維10を含むと考えられる。シガレットに中空纖維を設けることによって、シガレットは、必要に応じて小さな又は大きな吸引抵抗を備えて提供

することができる。

更に、中空纖維 10 は、中空纖維 10 よりも製造することが困難であることが多い多区画フィルターセンブリを補足又は置換するのに使用することができる。シガレットフィルタの中空纖維 10 は、製造工程を単純にすると同時に依然として調整されたレベルの R T D を提供するのに使用することができる。

【0026】

2. 埋め込み材料

上述のように、第 1 及び第 2 の濾過閉塞又は煙不透過性材料は、図 1 及び 4 に示すように喫煙物品を通る煙流を塞ぐために使用することができる。中空纖維を保持するのに使用される半透過性又は透過性材料と共に、これらの濾過閉塞又は煙不透過性材料は、通常「埋め込み材料」と呼ばれる。

本明細書で使用される「埋め込み材料」は、中空纖維の内腔内、周り、及びそこを通る給送、濾過、及び保持部分の流れを導く材料ばかりでなく、中空纖維を所定の場所に保持するのに使用することができる材料を含むように意図されている。従って、埋め込み材料は、互いに固定された位置的関係で（すなわち、互いに平行に）中空纖維を保持することができるあらゆる毒性のない透過性、半透過性、又は不透過性の材料で作ることができる。埋め込み材料の中空纖維膜の更に別の説明は、この記述により本明細書においてその全内容が引用により組み込まれる米国特許第 3、228、887 号、第 3、528、553 号、及び第 6、685、832 号に見出すことができる。

【0027】

好ましくは、埋め込み材料は、ポリマー又は複合物であり、材料は、望ましい透過性の程度に応じて選択することができる。中空纖維の端部を通る空気流を塞ぐために使用される埋め込み材料の場合、濾過不透過性又は半透過性埋め込み材料が望ましい場合がある。例えば、エポキシは、濾過不透過性埋め込み材料である。一方、纖維を所定位置に保持するのに使用される埋め込み材料の場合では、濾過閉塞が要求されなければ、透過性埋め込み材料が望ましいであろう。例えば、セルロースアセテートは、透過性埋め込み材料である。

【0028】

埋め込み材料は、中空纖維 10 のあらゆる部分に形成することができる。例えば、埋め込み材料は、纖維の長さの一部分又は全体、円周、及び / 又は中空纖維の端部に形成することができる。しかし、埋め込み材料が空気流を塞ぐために選択される場合、埋め込み材料は、好ましくは、少なくとも一部の濾過部分に中空纖維 10 の壁 18 を通過させるよう中空纖維の表面全体よりも小さく形成される。

【0029】

更に、余分なセル状空間とそこに収容することができる添加材料とを完全に封入せず、場合によっては隔離するために、中空纖維 10 の壁 18 の範囲が完全でないことが望ましいという可能性がある。従って、中空纖維 10 の埋め込み材料による範囲は、好ましくは中空纖維 10 の壁面の 90 % 未満であり、より好ましくは、中空纖維 10 の壁面の 60 % 未満（例えば、100 ~ 90 %、90 ~ 80 %、80 ~ 70 %、70 ~ 60 %、60 ~ 50 %、50 ~ 40 %、40 ~ 30 %、30 ~ 20 %、20 ~ 10 %、又は 10 ~ 0 %）である。

【0030】

埋め込み材料は、実施形態によって要求される空気流制御特性を提供するあらゆる方法で中空纖維に形成することができる。例えば、中空纖維に埋め込み材料を形成する方法は、本明細書においてその全内容が引用により組み込まれている米国特許第 6、702、561 号、第 6、663、745 号、第 6、623、637 号、及び第 5、480、553 号に説明されている。

上述のように、埋め込み材料は、煙通路を塞ぐあらゆる材料で作ることができる。従って、埋め込み材料は、不透過性、半透過性、又は透過性材料で作ることができる。埋め込み材料が半透過性又は透過性材料の場合、埋め込み材料は、透過性障壁として使用され、

10

20

30

40

50

そこを通る空気流の吸引抵抗を上げることができる。

【0031】

従って、喫煙物品には、中空纖維10の構造及び配向により、中空纖維10の余分なセル状空間の少なくとも一部が中空纖維にアクセス可能になるような形態で中空纖維を提供することができる。更に、本明細書に定めるように、煙流は、依然として少なくとも部分的に中空纖維10の内腔15及び壁18を通して導かれ、空気流が中空纖維10の壁18を通過する時に余分なセル状空間の添加材料が空気流と相互作用することができる。

【0032】

3. 外層

中空纖維10はまた、中空纖維10を覆うか又は封入する外層を含むことができる（必要に応じて内部に添加材料を備えた）。外層は、好ましくは固形の壁又はフィルムであり、固形の壁又はフィルムは、周辺環境から離して中空纖維10（及び中空纖維10内に封入されたあらゆるもの）を一時的に密封又は封入するのに使用することができる。10

外層は、好ましくは、中空纖維10に付加された添加材料が中空纖維10内に、及び／又はそれらの余分なセル状空間内に封入されるように中空纖維10の外面の周りに付加することができる。更に、外層は、好ましくは、中空纖維10から添加材料が放出されるようになりやすくなることで破断させることができる。

【0033】

外層は、必要に応じて中空纖維を破壊、破断、穿孔させると同時にそれを封入する機能があるポリマーのようなあらゆる壊れやすい材料とすることができます。好ましくは、外層は、必要に応じて外層と接触する濾過煙のような香味濾過部分にも提供される砂糖又はペクチンで作ることができます。外層は、好ましくは中空纖維10内に添加材料を固定するのに使用され、従って、好ましくは外層が破壊、破断、又は穿孔されるまで添加材料の消散を低減する。20

【0034】

好ましくは、外層は壊れやすい膜である。壊れやすい膜を提供することによって、外層と中空纖維壁との両側面の流体圧力差（すなわち、内部に中空纖維及び外層を備えたシガレットの吸引）は、外層の破壊を引き起こしてそこから添加材料を放出させるのに十分であるべきである。

例えば、シガレットでは、中空纖維の壁を通して煙が吸引された時に外層が破壊するように設計され、その場合に煙を吸引する真空圧力は、外層の破壊を引き起こすことができる。換言すれば、喫煙者がシガレットを吸煙すると、中空纖維の壁を通して吸引された煙によって外層が破壊される原因になり、添加材料が中空纖維の壁を通過すると煙の内部にそれを放出することができる。30

【0035】

外層は、真空圧力がフィルムを破断させるのに十分な薄いフィルムを付加することができるあらゆる方法によって形成することができる。好ましくは、外層は、中空纖維の外面にフィルム形成材料を噴霧し、かつフィルム形成材料を固化してフィルムにして外層を設けることによって付加される。

例えば、外層を形成する段階は、中空纖維の外面にペクチン又は砂糖の層を噴霧する段階を含むことができる。40

【0036】

4. 喫煙物品

好ましい実施形態では、シガレット煙から気相成分を濾過又は除去するために、喫煙物品に微孔性材料のような吸着剤と共に中空纖維10が使用される。活性炭及び／又はゼオライト吸着剤のような吸着剤（すなわち、微孔性吸着剤）を使用することができる。

あらゆる適切な材料を吸着剤として使用することができるが、好ましい実施形態は、活性炭を含む。しかし、吸着剤は、吸着剤がシガレット製造とその吸煙の間の期間に移行性揮発性化合物を吸着及び／又は吸収するので、メントールのような揮発性香味成分のような材料付加に対するシガレット設計者の技量の邪魔になる可能性がある。50

【0037】

揮発性香味成分のような添加材料が吸着剤と共に喫煙物品内に含まれる時に、1つには添加材料が喫煙物品を通して移行する可能性があり、2つには、添加材料が吸着剤によって吸着又は吸収される可能性があるという2つの問題が発生する。これらの問題は、共に本明細書においてその全内容が引用により組み込まれている米国特許第4、971、078号にある香味付けした中空纖維を含有する喫煙物品のためのフィルタと同様に、本出願人に譲渡された米国特許出願第2003/0224918号にある中心に設けられた香味要素を使用することによって以前に対処されている。

【0038】

添加材料が吸着剤によって吸収される時に、添加材料が失われるばかりでなく、添加材料もまた吸着剤の活性な部位を占有する可能性がある。添加材料が吸着剤の活性な部位を占有する場合、煙からターゲット気体又は成分を除去する吸着剤の機能が阻害される可能性がある。しかし、添加材料を収容しあつ喫煙する前に吸着剤から隔離し、保管中に添加材料と吸着剤の間の相互作用を回避することにより、中空纖維10を使用してこの問題を克服することができる。

10

【0039】

シガレットフィルタには、中空纖維10及び吸着剤に加えて、分子篩材料も存在することができる。好ましくは、分子篩材料は、シガレットフィルタへの加工を容易にして望ましいフィルタの圧力降下又はRTD(吸引抵抗)を達成するために約0.1mm~1mm、より好ましくは、0.3mm~約0.9mm(例えば、0.3mm~0.4mm、0.4mm~0.5mm、0.5mm~0.6mm、0.7~0.8mm、又は0.8mm~0.9mm)の寸法のモノリシック又は微粒子形態に寸法設定された状態で存在することができる。

20

【0040】

当業技術で公知の中空纖維10が埋め込まれる様々フィルタ構成を使用することができる。使用することができる例示的フィルタ構成は、以下に限定されるものではないが、モノフィルタ、デュアルフィルタ、トリプルフィルタ、单一又は多重空洞フィルタ、埋め込み形フィルタ、フリーフローフィルタ、及びその組合せなどを含む。フィルタ要素は、通常は、セルロースアセテート・トウ又はセルロース紙材料で構成される。

【0041】

30

デュアルフィルタのセグメントの長さ及び圧力降下は、許容することができる吸引抵抗を維持する一方で最適な吸着を提供するように調整することができる。トリプルフィルタは、唇側及び喫煙材料又はタバコ側セグメント、及び紙を含む中間セグメントを含むことができる。空洞フィルタは、2つの離間したフィルタプラグを含む。フィルタはまた、換気され、及び/又は付加的な吸着剤(活性炭など)、触媒、又はシガレットフィルタに使用するのに適する他の添加物を含むことができる。

【0042】

更に、例示的な実施形態では、フィルタ130に中空纖維10の束を備えたシガレット100は、吸着剤も含むことができる。例えば、図7に示すように、シガレット100には、内部に香味料のような添加材料を備えた中空纖維10と上流側(喫煙者から離れてタバコ部分50に向う)に吸着剤60とを含むフィルタ130を設けることができる。吸着剤が通常香味料のような付加された吸着又は吸収材料に対して有効なので、中空纖維10内で香味料から上流側に吸着剤60を配置することにより、吸着剤60による香味料の吸収又は吸着のレベルを低下させることができる。

40

【0043】

中空纖維10は、好ましくは、図7に示すように、吸着剤60から下流側のフィルタ130の一部分に、その2つの間にセルロースアセテートのようなフィルタ材料70の区画を有して配置することができる。中空纖維10及び吸着剤60は、好ましくは、設けられるとすれば、フィルタアセンブリ40内の空洞に置かれるであろう。しかし、中空纖維10及び吸着剤60は、両方とも、設けられるとすれば、喫煙物品のフィルタ130内のど

50

こにでも配置することができる。

【0044】

好みしいフィルタが吸着剤及び纖維10を含むのに対して、中空纖維10はまた、図1及び4に示すように、フィルタに吸着剤なしで喫煙物品に使用することができる。中空纖維10が埋め込まれた物品の種類とは無関係に、揮発性香味又は他の喫煙関連化学薬品のような材料の有効な封じ込めと送出をもたらすために中空纖維10を使用することができる。

【0045】

5. 添加物

中空纖維は、望ましくは、上述のように喫煙物品内の添加物を封入するのに使用され、添加物は、中空纖維の余分なセル状空間内に封入することができる。そのようなカプセル封入により、添加物は、紛失から保護されると同時に、空気が中空纖維の壁を通過する時に取り込み空気と混合させることができる。10

添加物を中空纖維10に固定又は封入するために、中空纖維10は、好ましくは添加物内に浸漬される。浸漬により、添加物は、中空纖維10の余分なセル状空間35に吸収され、添加物は、毛管力のためにそのまま残るので添加物の消散を回避することができる。

【0046】

中空纖維10は、好ましくは喫煙物品、より好ましくはシガレットフィルタに置かれ、中空纖維10は、空気流のためにシガレット内に整列させられる。例えば、中空纖維10の長い軸線は、空気流目的のためにシガレットの長い軸線に整列させることができる。また、下流側埋め込み材料30は、中空纖維10の下流側端部を通る流体流れを塞ぐために使用することができる。20

更に、上述のように、中空纖維の余分なセル状空間内の添加材料の消散を回避して更に封入するために、中空纖維10に外層を形成することができる。

【0047】

添加物は、例えは、ペパーミント、スペアミント、ウインターグリーン、メントール、シナモン、チョコレート、コーヒー、タバコ、バニリン、カンゾウ、チョウジ、アニス、ビャクダン、ゼラニウム、ローズ油、バニラ、レモン油、カッシア、スペアミント、ウイキョウ、ショウガ、エチルアセテート、イソアミルアセテート、プロピルイソブチレート、イソブチルブチレート、エチルブチレート、エチル吉草酸塩、ギ酸ベンジル、リモネン、シメン、ピネン、リナロール、グラニオール、シトロネロール、シトラール、ペパーミント油、オレンジ油、コリアンダー油、ボルネオール、及び果実エキスなどのあらゆる数の公知の人造及び天然材料から選択することができる香味料とすることができる。例示的なそのようなタバコ香味料は、本明細書においてその全内容が引用により組み込まれている米国特許第3、580、259号、第3、625、224号、第3、722、516号、第3、750、674号、第3、879、425号、第3、881、025号、第3、884、247号、第3、890、981号、第3、903、900号、第3、914、451号、第3、915、175号、第3、920、027号、第3、924、644号、第3、966、989号、及び第4、318、417号などに説明されている。30

【0048】

例えは、本発明によるシガレットは、メントールを含む添加材料を含むことができる。

添加材料はまた、エーロゾルを引き付けるか又は反発し、又は煙成分と反応して煙成分を除去するか又は化学的に抽出するのに使用することができる化学薬品とすることができる。

例えは、エーロゾルを引き付けるか又は反発するのに使用することができる化学薬品は、特異な疎水性（無極性）及び親水性（有極性）領域を収容する界面活性剤を含む。例えは、有極性界面活性剤は、固有の吸引極性特性のために有極性タバコ成分のような選択されたタバコ煙成分を引き付けるか又は反発するのに使用することができる。例えは、タバコ煙成分を吸引することによって、これらのタバコ煙成分は、化学的に中空纖維内に捕捉され、かつ保持することができる（上述のように、中空纖維の壁の孔隙サイズ毎に機械的4050

かつ選択的に分離することに加えて)。

【0049】

上述のように、化学薬品又は化学システムはまた、煙成分を除去するために煙成分と反応するように使用することができる。例えば、アミノプロピルシリル(APS)、アミノエチルアミノプロピルシリル(AEAPS)、及びアミノエチルアミノエチルアミノプロピルシリル(AEAAPS)のような化学システムを使用することができる。共にこの記述により本明細書においてその全内容が引用により組み込まれる本出願人に譲渡された米国特許第6、595、218号及び第6、209、547号を参照されたい。

【0050】

上述のように、化学薬品はまた、煙成分を抽出するために煙成分と反応するように使用することができる。用語「化学抽出的喫煙」は、いかなるタバコの燃焼もなく喫煙者に所定のタバコ煙成分を提供すること(すなわち、無煙喫煙)を意味するように意図されている。

化学抽出的喫煙は、タバコ製品内のタバコとの相互作用ために、水又はアルコールのような化学薬品又は試薬を提供する。化学薬品又は試薬をタバコと相互作用させることによって、タバコが濃縮された化学薬品又は試薬が形成され、それを次に蒸気又はエーロゾルとして吸い込むことができる。例えば、化学薬品又は試薬は、水又はエチルアルコールのようなアルコールなどの溶剤とすることができます。好ましくは、化学抽出的喫煙は、燃焼温度未満の温度で起きるが、熱を使用して、タバコ豊富な化学薬品又は試薬の蒸発(又は揮発)を助けることができる。

しかし、蒸気を増加させて「喫煙」のためのタバコ成分の溶解性を高めるために熱を使用することができることに注意されたい。熱を使用することにより、タバコ豊富な化学薬品又は試薬を熱気化させ、かつ蒸気内のタバコ特性の流動性を場合によって高めることができる。

【0051】

化学抽出的喫煙物品の例示的実施形態として、シガレットは、固定された化学薬品を含んだ中空纖維を用いて作ることができる。「喫煙」されると、中空纖維10の片側での吸引作用がタバコ内に化学薬品を放出し、それによって化学薬品がタバコエーロゾルの抽出的放出を引き起こす。

本発明をその特定的な実施形態に関連して詳細に説明したが、特許請求の範囲から逸脱することなく様々な変更及び修正を行い、かつ均等物を採用することは当業者には明らかであろう。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】フィルタを収容する中空纖維膜とシガレットを通る流体流れの径路とを含む例示的実施形態のシガレットを示す図である。

【図2】開放上流端部に整列した中空纖維の束と中空纖維間の間隙を充填する不透過性又は半透過性材料との断面図である。

【図3】閉鎖下流端部に整列した中空纖維の束と中空纖維間の間隙を充填する透過性材料との断面図である。

【図4】フィルタを収容する中空纖維膜とシガレットを通る流体流れの径路とを含む別の例示的実施形態のシガレットを示す図である。

【図5】中空纖維の例示的断面図である。

【図6】例示的中空纖維の余分なセル状空間の顕微鏡写真である。

【図7】フィルタ内の中空纖維膜及び吸着剤とシガレットを通る流体流れの径路とを含む例示的実施形態のシガレットを示す図である。

【符号の説明】

【0053】

10 中空纖維

100 喫煙物品

10

20

30

40

50

140 主流タバコ煙

【図1】

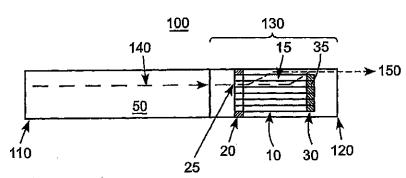


FIG. 1

【図2】

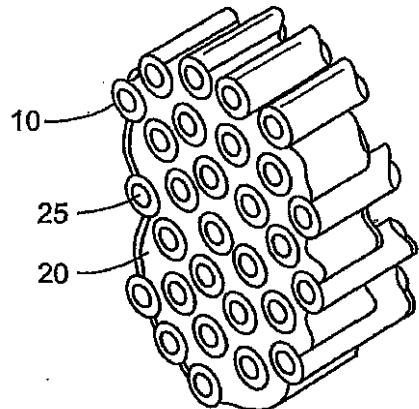


FIG. 2

【図3】

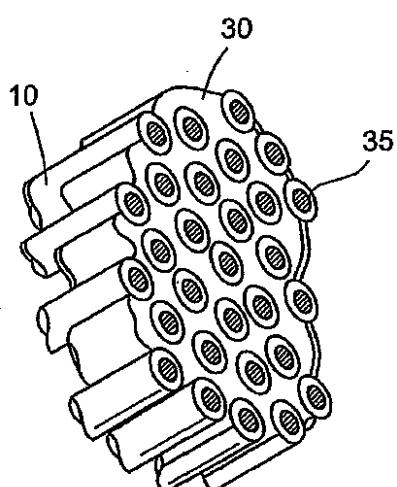


FIG. 3

【図4】

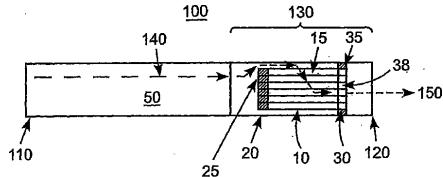


FIG. 4

【図5】

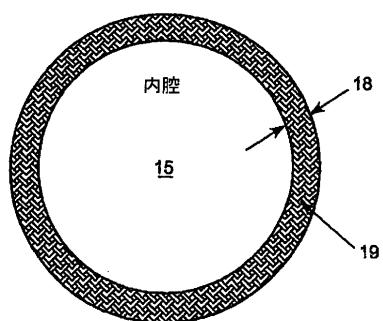


FIG. 5

【図6】

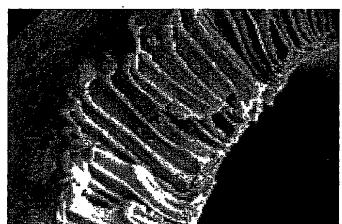


FIG. 6

【図7】

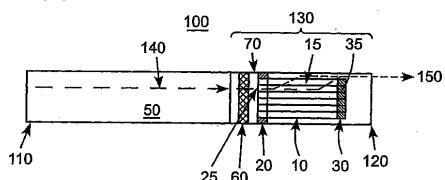


FIG. 7

フロントページの続き

(72)発明者 ラソーリ フィルーツ

アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23113 ミッドロージャン ギルデンボロー コート 1
807

(72)発明者 ハーン ジョン

アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23112 ミッドロージャン フラッグ テイル ウェイ
14204

(72)発明者 リー ピン

アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23059 グレン アレン サマー クリーク ウェイ 5
525

審査官 杉山 豊博

(56)参考文献 特開平06-030753(JP,A)

特開平03-172164(JP,A)

特開昭62-118874(JP,A)

特開2003-530866(JP,A)

特開平06-062823(JP,A)

特開2003-274918(JP,A)

特開平06-343445(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A24D 3/04

A24D 3/06