

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6637432号
(P6637432)

(45) 発行日 令和2年1月29日(2020.1.29)

(24) 登録日 令和1年12月27日(2019.12.27)

(51) Int.Cl.

A24D 3/06 (2006.01)
A24B 15/28 (2006.01)

F 1

A 2 4 D 3/06
A 2 4 B 15/28

請求項の数 14 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2016-552270 (P2016-552270)
 (86) (22) 出願日 平成26年12月18日 (2014.12.18)
 (65) 公表番号 特表2017-511693 (P2017-511693A)
 (43) 公表日 平成29年4月27日 (2017.4.27)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2014/078578
 (87) 國際公開番号 WO2015/128027
 (87) 國際公開日 平成27年9月3日 (2015.9.3)
 審査請求日 平成29年12月11日 (2017.12.11)
 (31) 優先権主張番号 14156849.3
 (32) 優先日 平成26年2月26日 (2014.2.26)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
歐州特許庁 (EP)

(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 100086771
弁理士 西島 孝喜
(74) 代理人 100088694
弁理士 弟子丸 健
(74) 代理人 100094569
弁理士 田中 伸一郎
(74) 代理人 100067013
弁理士 大塚 文昭
(74) 代理人 100109070
弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】触感覚を有する液体放出構成要素を備えた喫煙物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体放出構成要素を組み込んだ喫煙物品であって、前記液体放出構成要素が徐放性液体送達材料を含み、該徐放性液体送達材料が、

複数の領域を画定する架橋結合した高分子マトリクスを含む閉じたマトリクス構造と、

前記領域内に閉じ込められ、かつ前記徐放性液体送達材料の圧縮に伴い前記閉じたマトリクス構造から放出可能な液体組成物と、
を含む液体送達材料の内側コアと、

前記液体送達材料の内側コアを封入する壊れやすい外側シェルと、
を含み、

力 / 变位試験において前記液体放出構成要素の位置での前記喫煙物品の圧縮に伴い得られた力 / 变位曲線が、少なくとも 1 mm の圧縮範囲にわたる力レベルにおいて複数の極小値を含み、また前記極小値のそれぞれが少なくとも 1 ニュートンの前記力レベルの減少に対応する、喫煙物品。

【請求項 2】

約 2 mm 以下の圧縮範囲にわたり検出された前記力レベルにおける前記極小値の合計数が少なくとも 4 である、請求項 1 に記載の喫煙物品。

【請求項 3】

圧縮 mm当たり、前記力レベルで少なくとも 2 つの極小値が検出される、請求項 1 ~ 2

10

20

のいずれか 1 項に記載の喫煙物品。

【請求項 4】

前記喫煙物品内にある前記液体放出構成要素の毎分 10 mm の速度での圧縮に伴い、前記力レベルで毎秒少なくとも 1 つの極小値が検出される、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の喫煙物品。

【請求項 5】

前記力 / 変位試験中に前記液体放出構成要素の圧縮に伴い検出された音響信号において、検出されたデシベルレベルが少なくとも 1 mm の圧縮範囲にわたり 55 デシベルを超えて維持される、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の喫煙物品。

【請求項 6】

前記力レベルにおいて 2 つ以上の前記極小値が発生しつつ、前記音響信号が 55 デシベルを超えて維持される、請求項 5 に記載の喫煙物品。

【請求項 7】

前記力 / 変位試験中に前記液体放出構成要素の圧縮に伴い検出される前記音響信号が、少なくとも 65 デシベルの高いデシベルレベルを持つ複数の音響ピークが検出される上昇段階を含み、前記上昇段階が少なくとも 1 mm の圧縮範囲にわたり及ぶ、請求項 5 または 6 に記載の喫煙物品。

【請求項 8】

少なくとも 1 つの前記音響ピークが、前記力レベルにおいて前記複数の極小値の 1 つと同時に発生する、請求項 7 に記載の喫煙物品。

【請求項 9】

前記音響ピークの少なくとも 50 パーセントが、少なくとも 75 デシベルの高いデシベルレベルを持つ、請求項 7 または 8 に記載の喫煙物品。

【請求項 10】

前記力レベルの前記極小値が検出される前記圧縮範囲が、かけられた力の方向の前記液体放出構成要素の寸法の少なくとも 20 パーセントに対応する、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の喫煙物品。

【請求項 11】

前記力レベルにおける第一の極小値が、かけられた力の方向の前記液体放出構成要素の寸法の少なくとも 30 パーセントに対応する圧縮で検出される、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の喫煙物品。

【請求項 12】

前記力 / 変位試験において力がかけられる方向の前記液体放出構成要素の寸法が、前記液体放出構成要素の位置での方向の前記喫煙物品の寸法の少なくとも 30 パーセントに対応する、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の喫煙物品。

【請求項 13】

前記液体放出構成要素が、少なくとも 1 つの膜形成ポリマーおよび少なくとも 1 つの可塑剤を含む壊れやすい外側シェルを含む、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の喫煙物品。

【請求項 14】

前記壊れやすい外側シェルが 50 ミクロン ~ 250 ミクロンの平均厚さを持つ、請求項 13 に記載の喫煙物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧縮に伴い新しい触感覚を提供する徐放性の液体放出構成要素を組み込んだ喫煙物品に関する。

【背景技術】

【0002】

喫煙中に消費者に追加的な風味を提供するために、風味添加物を喫煙物品の中に組み込

10

20

30

40

50

むことが周知である。風味剤は、喫煙物品内のたばこ材料の加熱または燃焼に際して発生するたばこの風味を高めるため、またはミントまたはメントールなどの追加的な非たばこ風味を提供するために、使用されてもよい。

【0003】

喫煙物品で使用されるメントールなどの風味添加物は、一般的に好適な液体担体を使用して喫煙物品のフィルターまたはたばこロッドの中に組み込まれる液体風味剤の形態である。多くの場合、液体風味剤は揮発性があり、従って、保存中に喫煙物品から移動または蒸発する傾向がある。従って、喫煙中に主流煙に風味を与えるために利用できる風味剤の量が減少する。

【0004】

例えば、カプセルまたはマイクロカプセルの形態での風味剤の封入を通じて、保存中の喫煙物品からの揮発性風味剤の損失の減少が以前提案された。例えば構造の圧潰または溶融によって封入構造を破壊して開けることによって、喫煙物品の喫煙前または喫煙中に封入された風味剤を放出することができる。このようなカプセルが粉碎されて風味剤が放出される場合、カプセルは特定の力で破壊され、その力で風味剤のすべてを放出する。消費者は、一般にカプセルの破壊を感じ、また一部の場合にはカプセルが破壊されて開く際に可聴音が生成されることもある。従って消費者は、風味剤が放出されたことについて感覚的な表示を受け取る。

【0005】

また、マトリクス材料内に風味剤を提供することも提案されてきたが、ここでは風味剤を放出するためにマトリクス材料に対して圧縮がかけられる。風味剤はカプセルを用いるよりもゆっくりと放出されうる。カプセルの封入構造とは異なり、マトリクス構造は、特定の力で破壊され開いてすべての風味剤を放出するのではなく、力が持続されるとゆっくりと破壊される。一部の場合において、このタイプの放出は、風味剤がマトリクス材料から放出されたという表示を消費者に対してほとんどまたは全く提供しない。

【0006】

喫煙中に煙を何らかの方法で適合させるために、その他のタイプの非風味の液体添加物を喫煙物品に組み込むことも周知である。例えば、喫煙中にフィルターの濾過特性を変えるために、喫煙物品のフィルターの中にある特定の液体添加物を提供してもよい。

【0007】

消費者に対して液体が材料から放出されたことを表示できる喫煙物品用の液体送達材料を改良することが望ましい。消費者によって圧縮された時に新しい感覚を提供する材料を提供することが特に望ましい。保管中の揮発性液体添加物の保持の改善、ならびに水分および湿気に対する耐性の改善を示す材料を提供することがさらに望ましい。

【発明の概要】

【0008】

本発明によれば、液体放出構成要素を組み込んだ喫煙物品が提供されており、液体放出構成要素は徐放性の液体送達材料を含む。液体送達材料は、複数の領域を画定する架橋結合された高分子マトリクスを持つ閉じたマトリクス構造を含む。液体組成物は、高分子マトリクスの領域内に閉じ込められ、また材料の圧縮に伴い閉じたマトリクス構造から放出可能である。力 / 変位試験において液体放出構成要素の位置にある喫煙物品の圧縮に伴い得られた力 / 変位曲線は、少なくとも 1 mm の圧縮の範囲にわたる力レベルにおいて複数の極小値を含み、ここで、それぞれの極小値は少なくとも 1 ニュートンの力レベルの減少に対応する。

【0009】

液体放出構成要素は、徐放性液体送達材料の内側コアおよび液体送達材料の内側コアを封入する壊れやすい外側シェルを含むことが好ましい。

【0010】

本発明によれば、さらに上記に定義した通り液体放出構成要素を組み込んだフィルターが提供されている。

【0011】

本発明によれば、さらに喫煙物品用の風味放出構成要素が提供されており、風味放出構成要素は、徐放性の風味送達材料の内部コアと、風味送達材料の内部コアを封入する壊れやすい外側シェルとを備える。風味送達材料は、複数の領域を画定する高分子マトリクスを持つ閉じたマトリクス構造を含む。高分子マトリクスは、多価の陽イオンによって架橋結合された1つ以上の多糖類で形成される。風味成分は、高分子マトリクスの領域内に閉じ込められ、また材料の圧縮に伴い閉じたマトリクス構造から放出可能である。力／変位試験において風味放出構成要素の位置にある風味放出構成要素を含む喫煙物品の圧縮に伴い得られた力／変位曲線は、少なくとも1mmの圧縮の範囲にわたる力レベルにおいて複数の極小値を含み、ここで、それぞれの極小値は少なくとも1ニュートンの力レベルの減少に対応する。

10

【0012】

下記の説明において、本発明による液体放出構成要素、風味放出構成要素、徐放性の液体送達材料または風味送達材料の特徴または属性への任意の言及は、別途記載のない限り、本発明による喫煙物品およびフィルターの液体放出構成要素、風味放出構成要素、液体送達材料または風味送達材料にも適用される。

【0013】

液体放出構成要素が組み込まれた本発明による喫煙物品は、フィルター紙巻たばこ、またはたばこ材料または別の可燃性材料が燃焼して煙を形成するその他の喫煙物品としうる。別 の方法として、本発明による喫煙物品は、たばこなどのエアロゾル形成基体が燃焼されるのではなく加熱されてエアロゾルを形成する物品としうる。あるタイプの加熱式喫煙物品では、たばこ材料または別のエアロゾル形成材料は、1つ以上の電気発熱体により加熱されてエアロゾルを生成する。加熱式喫煙物品の別のタイプにおいて、エアロゾルは可燃性熱源からエアロゾル形成基体への熱伝達によって生成される。本発明はさらに、ニコチン含有エアロゾルがたばこ材料、たばこ抽出物、またはその他のニコチン源から、燃焼することなく、また一部の場合には燃焼することなく、例えば化学反応によって生成される、喫煙物品も網羅する。

20

【0014】

本発明による喫煙物品は、完全な組み立てられた喫煙装置でもよく、または例えば加熱式喫煙装置の消耗品など、エアロゾルを発生させるために組み立てられた装置を提供する目的で1つ以上のその他の構成要素と組み合わせられる喫煙装置の構成要素でもよい。

30

【0015】

本明細書で使用される場合、「煙」という用語は、フィルター紙巻たばこなどの可燃性喫煙物品により発生した煙、および上述の種類の加熱式喫煙物品または非加熱式喫煙物品などの不燃性喫煙物品により発生したエアロゾルを表す。

【0016】

「液体放出構成要素」という用語は、本明細書全体を通して、喫煙物品に組み込まれるのに適切な形態の液体送達材料の個別の断片または部分を意味するために使用される。液体放出構成要素は、下記に説明する通りビーズの形態であることが好ましいが、例えば、糸または薄片などの代替的な形態も一定の実施形態で適したものでありうる。好ましい実施形態において、液体放出構成要素は、喫煙物品に風味を供給する風味放出構成要素である。液体放出構成要素は、液体送達材料の周りに外側シェルを組み込んでも組み込まなくてもよい。

40

【0017】

本明細書で使用される場合、「液体」という用語は、室温において(22)液体の状態である組成物を指す。

【0018】

「液体組成物」という用語は、喫煙中に発生するエアロゾルまたは煙に効果を提供するためにエアロゾル発生装置の構成要素の中に組み込むことができる任意の液状剤を指す。液体組成物は、例えば、エアロゾルの1つ以上の成分を減少する能力を有する物質であつ

50

てもよい。あるいは、液体組成物は、エアロゾルを発生させるためにエアロゾル発生装置の中で1つ以上の他の物質と反応する能力を有する物質であってもよい。本発明の好適な実施形態では、液体組成物は液体風味組成物であり、そして液体送達材料は、喫煙物品または喫煙物品の一部分に風味を提供するように適合される。

【0019】

本明細書において、「両親媒性であるように化学修飾されたデンプンまたはデンプン誘導体」という表現は、デンプンまたはデンプン誘導体に両親媒性の性質を与えるために、疎水性基を含む化合物で処理されたかまたはそれと反応したデンプンまたはデンプン誘導体を描写するために使用される。デンプンまたはデンプン誘導体での処理またはそれとの反応に適切な化合物は、当業者にとって周知であろう。一例として、好ましい1つの適切な化合物はオクテニルコハク酸無水物(OSA)である。OSAの疎水性および立体属性により、理論に束縛されることは望まないが、OSA修飾済みのデンプンは、望ましい安定性、界面性および流体力学的属性につながると理解されている分枝度の高い巨大分子構造を示す。10

【0020】

下記の説明において、本発明は風味組成物の徐放性を提供する風味送達材料で形成される風味放出構成要素を参照しながら説明される。ただし、教示内容は、代替的な液体組成物の徐放のための材料にも適用されることができる。

【0021】

「徐放性」という用語は、風味送達材料が、かけられた圧縮力の範囲全体にわたり、材料の変形範囲全体にわたり、またはその両方にわたり、風味組成物を放出する能力を持つことを示すために使用される。例えば、かけられた圧縮力の関数としての風味組成物の放出が測定される場合、その材料は、 x ニュートンの力で風味組成物を放出する能力があるとみられ、また力が x ニュートンから $(x + y)$ ニュートン(例えば、式中で y は5ニュートン)に増大するに伴い、進行的にさらに多くの風味組成物を放出し続ける。20

【0022】

これらは範囲であるため、本明細書に記述する力の範囲および変形範囲は幅を有し、これらは範囲の両端の間に延在する。例えば、上記の y が5ニュートンである一般的な例を使用すると、力の範囲は5ニュートンの幅を持ち、また x ニュートンから $(x + 5)$ ニュートンまで延びることになる。30

【0023】

力の範囲全体にわたる圧縮力の増加は、風味送達材料からさらに風味組成物を放出することになるため、「徐放性」という用語は「漸進的な放出」と描写されることもできる。これは、風味が特定の力で放出されるが特定の力の前または後では風味が放出されない、従来技術の喫煙物品用の風味放出機構とは対照的である。例えば、本発明の風味放出構成要素により提供される徐放性の風味送達プロフィールは、カプセルの風味送達プロフィールとは対照的である。カプセルは一般に、カプセルの外側シェルが特定の定義された圧縮力で破壊するように製造される。その特定の力で、外側シェルが粉碎され、カプセルのコア内に含まれている実質的にすべての風味剤が同時に放出される。ところが、かけられた力がその特定の力より小さい時は、実質的に全く風味は放出されない。40

【0024】

本発明の喫煙物品の風味放出構成要素は、圧縮力が構成要素にかけられるまで、風味送達材料の構造内の風味組成物を保持する。風味組成物のこうした保持を達成するために、風味送達材料は閉じた構造内に風味組成物を閉じ込める、閉じたマトリクス構造またはネットワーク構造を含む。すなわち、風味組成物は、マトリクス構造内の領域内に閉じ込められる。材料の圧縮に伴い、風味組成物は、例えば、周囲の構造の破損を通して、強制的にマトリクス構造から外に出される。

【0025】

風味送達材料の閉じたマトリクス構造は、複数の領域を定義するネットワークを形成する三次元構造の高分子マトリクスを含む。「領域」という用語は、本明細書全体を通して50

、下記にさらに説明している通り、風味組成物または明確な領域または、マトリクス材料の一定の製造工程については、高分子マトリクスの前駆材料内に分散された風味組成物の小滴を含む、閉じた穴またはポケットを意味するために使用される。風味組成物は、高分子マトリクスによって囲まれかつ封じ込まれた複数の個別の領域内の高分子マトリクスを通して分散される。

【0026】

風味送達材料の高分子マトリクスは、風味送達材料が圧縮されるまで、風味剤が高分子マトリクスの構造内に実質的に保持されるように風味組成物を分離する。風味送達材料が圧縮されると、高分子マトリクスの変形が起こる。かけられた力、変形、または力と変形の両方が増大するにつれて、マトリクスは徐々に破壊され、領域内に保持されている風味組成物が放出されるように、領域が破裂し始める。

10

【0027】

風味送達材料は、上述の通り、壊れやすい外側シェルにより封入されることが好ましい。風味放出構成要素の初期的な圧縮に伴い、外側シェルは破損され、外側シェルの破損後にのみ圧縮力が風味送達材料の内部コアに伝達されて、風味組成物を放出する。より詳細に後述するとおり、圧縮に伴う外側シェルの破損は、消費者が感じることができ、また一般に可聴音を発生する。従って消費者には、有利なことに、風味送達材料が有効化して風味を喫煙物品に放出することの知覚的表示が提供される。特に、本発明による喫煙物品の風味放出構成要素において、上述した風味放出構成要素の構造は、圧縮に伴い独特の触感触、聴感触、または触覚および聴覚の両方を提供するが、この際に持続性のパチパチ音またはひび割れが圧縮の範囲にわたり表れる。これについてはより詳細に後述する。

20

【0028】

風味放出構成要素の内部コアは一般に、より脆い外側シェルよりも柔らかい。これは、外側シェルの下では支持が小さいことを意味し、これにより、有利なことに風味放出要素が圧縮された時に外側シェルが壊れやすくしうるとともに、さらには圧縮された時に提供される任意のパチパチ音の効果が改善されうる。その上、内側コア内の風味送達材料の軟らかさを増大させることで、より硬い外側領域が破壊されると風味送達材料はより簡単に圧縮されるようになり、それにより、風味放出構成要素が持続的に圧縮されると風味組成物の放出が促進される。

30

【0029】

壊れやすい外側シェルは、風味送達材料の内部コアの周りに不透過性の層を提供するが、これが保管中の風味送達材料内での風味組成物の保持を改善し、周辺の環境にある水分および湿気から風味送達材料を保護する。外側シェルはさらに、構成要素が加工中に受けうる機械的力に対して高めの抵抗を持つ風味放出構成要素を提供する。これは、喫煙物品の製造または組立時における風味放出構成要素の望ましくない変形または破損を有利に低減し、それによって風味送達材料の加工を促進する。

【0030】

本発明による喫煙物品の風味放出構成要素により提供される新しい触覚は、上述の通り「力 / 变位試験」で実証されるが、そこで喫煙物品に対して漸増する力がかけられた時に、構成要素を含む喫煙物品の圧縮が測定される。喫煙物品の「圧縮」は、力をかける装置の構成要素によって移動した距離に対応し、その方向への喫煙物品の寸法の減少と等しくなる。力は風味放出構成要素を組み込んだ喫煙物品の部分にかけられ、力の中心は風味放出構成要素の質量中心の位置にある。

40

【0031】

圧縮力は、構成要素が組み込まれている喫煙物品の領域の周りの材料を通して、風味放出構成要素にかけられると理解される。初期的に、力 / 变位試験においてかけられた圧縮力は、構成要素自体ではなく、風味放出構成要素のまわりの喫煙物品の材料のみを変形しうる。あるレベルの圧縮で、風味放出構成要素の周りの材料タイプおよび風味放出構成要素のサイズにもよるが、風味放出構成要素は圧縮され始める。

【0032】

50

本発明による風味放出構成要素のための力 / 变位試験は、喫煙物品の従来的な酢酸セルローストウフィルター内に提供された風味放出構成要素を用いて実施される。

【0033】

力 / 变位試験により「力 / 变位曲線」が生成されるが、これは、かけられた力の関数としての測定された圧縮距離（かけられた力の方向における）の変化をプロットしたグラフを意味する。以下の説明において、力 / 变位曲線は、x 軸に圧縮（単位ミリメートル）および y 軸に力（単位ニュートン）でプロットされるとみなされる。

【0034】

本発明の目的で、力 / 变位試験は、TA - X T . p l u s T e x t u r e A n a l y s e r (S t a b l e M i c r o S y s t e m s 製) を使用して実行されうる。こうした機械で、試験速度は毎分約 10 mm である。装置は、喫煙物品に力を加えるための可動式の円筒形ヘッドを含むが、これは試験中に喫煙物品と接触するための下側端に平坦な端部表面を持つ。平坦な端部表面は、円形であり、半径 5 mm に対応する約 78 . 54 平方ミリメートルの表面積を持つ。力 / 变位試験は、およそ摂氏 22 度の温度、およそ 60 パーセントの相対湿度で実施される。

10

【0035】

上記に定義した通り、本発明による喫煙物品に対する力 / 变位試験中に生成された力 / 变位曲線は、少なくとも 1 mm の圧縮範囲に対応する曲線の部分にかけての多数の力レベルの極小値を示す。これは、圧縮距離 x mm から始まり、圧縮距離 y mm で終わる力 / 变位曲線の範囲内（ここで y - x は 1 mm よりも大きい）で多数の力の低下が測定されるよう、極小値が測定される最高レベルの圧縮は、極小値が測定される最低レベルの圧縮よりも少なくとも 1 mm 大きいことを意味する。多数の力レベルの極小値が観察される圧縮の範囲は、約 1 . 5 mm よりも大きいことが好ましく、約 2 . 0 mm であることがより好ましい。別の方法としてまたは追加的に、多数の力レベル極小値が観察される圧縮範囲は、約 3 . 0 mm 未満であることが好ましく、約 2 . 5 mm であることが好ましい。

20

【0036】

それぞれの「極小値」は、特定の圧縮距離での力レベルの低下に対応する。それぞれの低下の後、力レベルは次の極小値まで引き続き連続的に増加する。それぞれの極小値は、少なくとも 1 ニュートンの力レベルの減少に対応し、ここで「減少」は極小値での最小力レベルと極小値の直前の最大力レベルとの間の差に対応する。

30

【0037】

上述の風味放出構成要素を組み込んだ本発明による喫煙物品により生成される力 / 变位曲線は、風味放出構成要素の代わりに壊れやすいカプセルを組み込んだ対応する構造の喫煙物品により生成された力 / 变位曲線とは対照的である。カプセルを組み込んだ喫煙物品の場合には、カプセルの破損力に到達するまで圧縮の増大に伴い、力レベルの連続的な増大が見られ、カプセルが破損し、その時点で力レベルの大きな低下が観察される。したがって、力 / 变位曲線は、カプセルの破損に対応する力レベルの单一の低下を含み、これは、本質的に曲線の 1 つの最高ピークを画定する。いかなる風味放出構成要素も持たない従来的なフィルターセグメントを含む喫煙物品の場合には、試験中に力の低下は普通は全く観察されない。

40

【0038】

本発明による喫煙物品に対する力 / 变位試験中、多数の力レベルの極小値は、壊れやすい外側シェルまたは風味放出構成要素のその他の外部構造が持続的な圧縮とともに徐々に破損するにつれて観察される。本発明による喫煙物品の風味放出構成要素内で外側シェルが单一の特定の力レベルで破損するカプセルとは異なり、外側シェルは圧縮の範囲にわたり破損し、それぞれの力レベルの低下は外側シェルの構造の一部分の破損に対応する。

【0039】

消費者による喫煙物品内の風味放出構成要素の圧縮中、風味放出構成要素は、圧縮のレベルが増大するにつれて力 / 变位試験において上述したものと同様な挙動を示し、消費者は一般に力レベルの低下を検知することができ、その結果ザクザクとした触感覚が生じ

50

る。

【0040】

力レベルの極小値は、一般に無作為なパターンで観察される。ところが、力レベルの極小値のパターン、例えば数や頻度は、風味放出構成要素の圧縮に伴い提供される触感覚、特に外側シェルの知覚されるザクザク感に影響を与えることが判っている。風味放出構成要素の特定の組成および構造に従い、観察されるパターンは一般に変化する。

【0041】

約2mm以下の圧縮範囲にわたる力レベルの極小値の合計数は、少なくとも約4であることが好ましく、少なくとも約6であることがより好ましく、少なくとも約8であることが最も好ましい。

10

【0042】

極小値が観察される力／変位曲線の領域内で、力／変位曲線に圧縮mm当たり、少なくとも約2の力レベルの極小値があることが好ましく、また少なくとも約5の極小値があることがより好ましい。

【0043】

喫煙物品内の液体放出構成要素の毎分10mmのレートでの圧縮に伴い、力／変位曲線において毎秒少なくとも1つの極小値が検出されることが好ましく、少なくとも約2の極小値が検出されることがより好ましい。

【0044】

力レベルの極小値が観察される力／変位曲線の領域は、力／変位試験においてかけられた力の方向の圧縮されていない液体放出構成要素の寸法の少なくとも約20パーセントに対応する圧縮の範囲にわたり及ぶことが好ましく、少なくとも約30パーセントであることがより好ましく、少なくとも約40パーセントであることが最も好ましい。

20

【0045】

別 の方法としてまたは追加的に、力レベルの極小値が観察される力／変位曲線の領域は、力／変位試験においてかけられた力の方向の圧縮されていない液体放出構成要素の寸法の約70パーセント未満に対応する圧縮の範囲にわたり及ぶことが好ましく、約60パーセント未満であることがより好ましい。

【0046】

力レベルの極小値が観察される力／変位曲線の領域は、かけられた力の方向の液体放出構成要素の位置で圧縮されていない喫煙物品の直径の少なくとも約10パーセントに対応する圧縮の範囲にわたり及ぶことが好ましく、少なくとも約20パーセントであることがより好ましい。

30

【0047】

別 の方法としてまたは追加的に、力レベルの極小値が観察される力／変位曲線の領域は、かけられた力の方向の液体放出構成要素の位置で圧縮されていない喫煙物品の直径の約40パーセント未満に対応する圧縮の範囲にわたり及ぶことが好ましく、約30パーセント未満であることがより好ましい。

【0048】

力レベルの最初の極小値は、力／変位試験において喫煙物品にかけられている力の方向の液体放出構成要素の寸法の少なくとも約50パーセントに対応する圧縮距離で観察されることが好ましく、少なくとも約55パーセントであることがより好ましい。これは、喫煙物品は、圧縮力が外側シェルを破損し始めるのに十分なレベルで液体放出構成要素に伝達される前に、液体放出構成要素の寸法の少なくとも半分に対応する距離だけ圧縮されることが好ましいことを示す。上述の通り、喫煙物品の初期的な圧縮は、液体放出構成要素の周りの材料、例えば濾過材料の圧縮に対応する。

40

【0049】

力レベルの最初の極小値は、喫煙物品にかけられている力の方向の液体放出構成要素の位置での喫煙物品の直径の少なくとも約25パーセントに対応する圧縮距離で観察されることが好ましく、少なくとも約30パーセントであることがより好ましい。

50

【 0 0 5 0 】

カレベルにおける最初の極小値は、少なくとも約 2 mm に対応する圧縮距離で観察されることが好ましく、例えば約 7 . 5 mm ~ 約 8 mm の直径を持つ喫煙物品について、少なくとも約 2 . 5 mm であることがより好ましい。

【 0 0 5 1 】

本発明による喫煙物品の風味放出構成要素により提供されうる触覚に加えて、またその代替として、風味放出構成要素は新しい聴覚も提供できる。この聴覚も、力 / 变位試験中に喫煙物品から放出される音響信号を測定することにより、力 / 变位試験で実証されうる。「音響信号」は、力 / 变位試験中にサンプルから放出される音の音響レベルを圧縮距離の関数としてプロットしたグラフを意味する。以下の説明において、音響信号は、
x 軸に圧縮（単位ミリメートル）および y 軸に音響レベル（単位デシベル）でプロットされるとみなされる。
10

【 0 0 5 2 】

有利なことに、音響信号は、喫煙物品からの音波放出とカレベルの極小値のパターンとの間の相関を分析するために、圧縮の関数としてカレベルと一緒にプロットされうる。

【 0 0 5 3 】

本発明の目的で、音響信号は、A c o u s t i c E n v e l o p e 検出器（S t a b l e M i c r o S y s t e m s 製）を上述の T e x t u r e A n a l y s e r 装置に接続することにより獲得されうる。音響被覆検出器は、試験サンプルの近くに配置したマイクロフォンを使用して、力 / 变位試験中にサンプルから発生される音を測定する。マイクロフォンは、マイクロフォンの軸が喫煙物品の長軸方向軸に対して約 35 度の角度に向き、かつマイクロフォンの端部が装置のヘッドの中心が喫煙物品に接触して圧縮力をかける点から 25 mm 離して、喫煙物品の上に配置される。マイクロフォンは、25 デシベルのデシベルレベルを超える音を検出し、サンプル数が少なくとも毎秒 200 個のサンプルレートを提供する。
20

【 0 0 5 4 】

本発明による喫煙物品に対する力 / 变位試験中に発生される音響信号は、音響レベルが実質的に一定である、短い圧縮距離での初期的な段階を含む。この初期的な段階は、風味放出構成要素の外側構造を破損し始めるのに十分な圧縮レベルが提供される前に観察される。風味放出構成要素がフィルターの一部分内に配置されている場合、初期的な段階は、風味送達放出構成要素が到達する前に、フィルターの圧縮に起因する、低レベルの音響信号を含みうる。例えば、低レベルの音響信号は、下記にさらに説明する通り、風味放出構成要素の周りに配置された濾過材料によって発生されうる。一定の圧縮レベルより高くなると、外側シェルまたはその他の外側構造が破損を始めるにつれて、音響信号内の音響事象が観察されるが、ここで「音響事象」は、上述の初期的な段階で観察されたベースラインレベルに対する音響信号の変化を意味する。
30

【 0 0 5 5 】

力 / 变位試験中に液体放出構成要素の圧縮に伴い検出された音響信号は、少なくとも 1 mm の圧縮範囲にわたり 55 デシベルより高く維持されることが好ましい。この音響レベルは一般に、初期的な段階で測定されたベースラインレベルに対して数デシベルの増加に対応する。したがって音響信号は、圧縮の範囲にわたり音響レベルの持続的な増大を示す。これは、喫煙物品の圧縮によって風味放出構成要素の外側シェルの構造を破損し始めるにつれて、風味放出構成要素および喫煙物品の周囲の材料から放出される音のレベルが増大することによるものと考えらえる。
40

【 0 0 5 6 】

上述の通り、2つ以上のカレベルの極小値が、圧縮の範囲内で発生し、その間に音響信号が 55 デシベルより高く維持されることが好ましい。したがって、音響信号の持続的な増加は、風味放出構成要素の外側シェル構造の破損の少なくとも一部と同時に発生する。

【 0 0 5 7 】

上記に定義した持続的なデシベルレベルとは別のこととしてまたはそれに加えて、力 /
50

変位試験中に風味放出構成要素の圧縮に伴い検出された音響信号は、少なくとも約6.5デシベルの高いデシベルレベルを持つ多数の音響ピークが検出される上昇段階を含むが、ここで上昇段階は、少なくとも約1.0mmの圧縮範囲にわたり及ぶが、少なくとも約1.5mmであることがより好ましく、少なくとも約2.0mmであることがより好ましい。上昇段階内の音響ピークの少なくとも50パーセントが、少なくとも7.5デシベルの高いデシベルレベルを持つ。

【0058】

したがって、音響信号の上昇段階内で、風味放出構成要素の圧縮が増大するにつれて多数の別個の可聴音が発生するが、それぞれのピークは、徐々に破損するにつれて、部分的に外側シェルの構造の破損に対応する。この多数の音響ピークの放出により、風味放出構成要素にかけられる際に持続的なパチパチ音またはザクザク音が提供される。10

【0059】

上述の風味放出構成要素を組み込んだ本発明による喫煙物品により生成される音響信号は、風味放出構成要素の代わりに壊れやすいカプセルを組み込んだ対応する構造の喫煙物品により生成された音響信号とは対照的である。カプセルを組み込んだ喫煙物品の場合には、音響レベルは、カプセルが破損するまで比較的一定に保たれるようであり、その時点で音響信号における大きな単一のピークが観察される。いかなる風味放出構成要素も持たない従来的なフィルターセグメントを含む喫煙物品の場合には、試験中に6.5デシベルを超えるデシベルレベルを持つ音響ピークは普通は全く観察されない。20

【0060】

本発明の望ましい実施形態において、少なくとも1つの音響ピークが、複数の力レベルの極小値の1つと同時に発生する。極小値のパターンが音響ピークのパターンと実質的に一致するように、ほとんどまたはすべての音響ピークが多数の力レベルの極小値の1つと同時に発生することが特に好ましい。これは、音響ピークと力レベルの低下と間の相関を示すもので、どちらも同じ事象、すなわち外側シェルの構造の破損に起因することを示す。この相関は、風味放出構成要素の圧縮に伴い外側シェルが破損するにつれて、触覚および対応する聴覚が消費者によって体験されることを意味する。20

【0061】

複数の音響ピークを含む音響信号の上昇段階は随意に、上述の通り、少なくとも1mmの圧縮の範囲にわたり検出されたデシベルレベルが持続的に5.5デシベルを超える領域を含みうる。こうした実施形態において、1つ以上の音響ピークは、音響信号の持続的な領域内で、持続的な領域の前に、持続的な領域の後で、またはその組み合わせで発生しうる。30

【0062】

上昇段階中に、音響ピークは無作為なパターンで放出される。ところが、音響信号の上昇段階における音響ピークのパターン、例えば、数や頻度は、外側シェルの知覚されるザクザク感に影響を及ぼすことが判っている。風味放出構成要素の特定の組成および構造に従い、観察されるパターンは一般に変化する。

【0063】

上昇段階内で検出される音響ピークの合計数は、少なくとも約4であることが好ましく、少なくとも約6であることがより好ましく、少なくとも約8であることが最も好ましい。40

【0064】

上昇段階での圧縮mm当たり、少なくとも約2音響ピークが検出されることが好ましく、少なくとも約5音響ピークが検出されることがより好ましい。

【0065】

喫煙物品内の液体放出構成要素の毎分10mmの速度での圧縮に伴い、上昇段階内で、毎秒少なくとも1つの音響ピークが検出されることが好ましく、毎秒少なくとも2つの音響ピークが検出されることがより好ましい。

【0066】

10

20

30

40

50

それ内で音響ピークが放出される音響信号の上昇段階は、力／変位試験においてかけられた力の方向の液体放出構成要素の寸法の少なくとも約20パーセントに対応する圧縮の範囲にわたり及ぶことが好ましく、少なくとも約30パーセントであることがより好ましく、少なくとも約40パーセントであることが最も好ましい。別 の方法としてまたは追加的に、音響信号の上昇段階は、力／変位試験においてかけられた力の方向の液体放出構成要素の寸法の約70パーセント未満に対応する圧縮の範囲にわたり及ぶことが好ましく、約60パーセント未満であることがより好ましい。

【0067】

音響信号の上昇段階は、喫煙物品にかけられている力の方向の液体放出構成要素の位置での喫煙物品の直径の少なくとも約10パーセントに対応する圧縮の範囲にわたり及ぶことが好ましく、少なくとも約20パーセントであることがより好ましい。別 の方法としてまたは追加的に、音響信号の上昇段階は、喫煙物品にかけられている力の方向の液体放出構成要素の位置での喫煙物品の直径の40パーセント未満に対応する圧縮の範囲にわたり及ぶことが好ましく、約30パーセント未満であることがより好ましい。

10

【0068】

上昇段階は、力／変位試験における力の方向の液体放出構成要素の寸法の少なくとも約50パーセントに対応する圧縮距離で開始されることが好ましく、少なくとも約55パーセントであることがより好ましい。これは、最初の音響ピークが測定される圧縮距離に対応する。

【0069】

20

上昇段階は、喫煙物品にかけられている力の方向の液体放出構成要素の位置での喫煙物品の直径の少なくとも約25パーセントに対応する圧縮距離で開始されることが好ましく、少なくとも約30パーセントであることがより好ましい。

【0070】

上昇段階は、少なくとも約2mmに対応する圧縮距離で開始されることが好ましく、例えば約7.5mm～約8mmの直径を持つ喫煙物品について、少なくとも約2.5mmであることがより好ましい。

【0071】

本発明による喫煙物品の風味放出構成要素の壊れやすい外側シェルは、少なくとも1つの膜形成ポリマーおよび少なくとも1つの可塑剤を含むことが好ましい。この材料の組み合わせは、風味放出構成要素の圧縮に伴い壊れる脆い被覆を提供し、上述した通り、外側シェルの持続性のパチパチ音またはひび割れのある触覚的および聴覚的な効果を引き起こすことがこれまでに分かっている。

30

【0072】

壊れやすい外側シェルは、単一の膜形成ポリマーまたは2つ以上の膜形成ポリマーの組み合わせを備えうる。

【0073】

適切な膜形成ポリマーは、当業者にとって周知であるが、例えば、シェラック、パラフィン、ポリビニルピロリドン、カカオバター、ろう（蜜ろう、カルナウバろうろうおよびカンデリラろうを含むが限定されない）、タンパク質（グルテン、カゼイン、乳漿蛋白、ゼラチン、綿実蛋白およびゼインを含むが限定されない）、ゴム（アラビアゴム、ローカストビーンガム、タラガム、グアールガム、タラカントガム、カラヤゴムおよびメスキートゴムを含むが限定されない）、ガラクトマンナン、ゲラン、アルギネット、ペクチン、カラゲナン、ショ糖、果糖、セルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルヒドロキシプロピルセルロース、メチルセルロース、エチルメチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ニトロセルロース、アルファグルカン、ベータグルカン、デンプン、変性デンプン、アミラーゼ、アミロペクチン、マルトデキストリン、デキストリン、シクロデキストリン、ポリデキストロース、キサンタン、キトサンおよびその組み合わせを含む。外側シェルは、非多糖類ポリマーである少なくとも1つの膜形成ポリマーを含むことが好ましい。

40

50

【0074】

発明の一定の好ましい実施形態で、外側シェルはポリエステル膜形成ポリマーを含む。ポリエステル膜形成ポリマーの起源には天然または合成が考えられるが、天然のポリエステル膜形成ポリマーが好ましく、シェラックが特に好ましい。天然起源の化合物は植物または動物の原料から精製工程によって得ることができるものであり、また合成の化合物は工業的な化学工程によって合成された化合物である。

【0075】

その他の好ましい本発明の実施例において、外側シェルはセルロース系膜形成ポリマーを含み、メチルヒドロキシプロピルセルロースが特に好ましい。

【0076】

さらに好ましい本発明の実施例において、外側シェルはポリエステル膜形成ポリマーとセルロース系膜形成ポリマーの両方を含む。例えば、本発明の特に好ましい実施形態において、外側シェルはシェラックおよびメチルヒドロキシプロピルセルロースの組み合わせを含む。

【0077】

その他の好ましい実施形態において、外側シェルは、少なくとも1つのデンプン由来膜形成ポリマーを含み、デンプンまたはコーンスターーチデンプンなどの変性デンプンが特に好ましい。デンプン由来膜形成ポリマーは、少なくとも1つの非デンプン膜形成ポリマーとの組み合わせで提供されることが好ましい。デンプン由来膜形成ポリマーは、ポリエステル膜形成ポリマー、セルロース系膜形成ポリマーまたはそれらを組み合わせたものとの組み合わせで使用されることが特に好ましい。例えば、本発明の特に好ましい実施形態において、外側シェルはシェラックとコーンスターーチ、またはメチルヒドロキシプロピルセルロースとコーンスターーチの組み合わせを含む。

【0078】

外側シェルは、外側シェルの合計乾燥質量に基づき、少なくとも約80重量パーセントの1つ以上の膜形成ポリマーを含むことが好ましく、より好ましくは少なくとも約85重量パーセントであり、最も好ましくは少なくとも約90重量パーセントである。

【0079】

別の方法としてまたは追加的に、外側シェルは、外側シェルの合計乾燥質量に基づき、約98重量パーセント未満の1つ以上の膜形成ポリマーを含むことが好ましく、より好ましくは約96重量パーセント未満である。

【0080】

例えば、外側シェルは、外側シェルの合計乾燥質量に基づき、好ましくは約80重量パーセント～約98重量パーセント、より好ましくは約85重量パーセント～約96重量パーセント、より好ましくは約90重量パーセント～96重量パーセントの1つ以上の膜形成ポリマーを含む。

【0081】

外側シェルで使用するため適切な可塑剤は、当業者にとって周知である。可塑剤のクラスの適切な例には、サッカライド類（モノ-、ジ-またはオリゴ-サッカライド）、アルコール類、ポリオール類、酸性塩類、脂質類および誘導体（脂肪酸類、モノグリセリド類、エステル類、リン脂質類）および界面活性剤がある。適切な可塑剤の特定の例には、ブドウ糖、果糖、ハチミツ、キシリトール、ソルビトール、ポリエチレングリコール、グリセロール、プロピレングリコール、ラクチトール、乳酸ナトリウム、水酸化加水分解スター、トレハロース、またはその組み合わせが含まれるが、これらに限定されない。特に好ましい実施形態において、可塑剤はキシリトール、グリセロール、またはその組み合わせを含む。

【0082】

外側シェルは、好ましくは約15重量パーセント未満、より好ましくは約12重量パーセント未満、最も好ましくは約10重量パーセント未満の1つ以上の可塑剤を含む。別の方法としてまたは追加的に、外側シェルは、外側シェルの合計乾燥質量に基づき、好まし

10

20

30

40

50

くは少なくとも約2重量パーセント、より好ましくは少なくとも約4重量パーセントの1つ以上の可塑剤を含む。例えば、外側シェルは、外側シェルの合計乾燥質量に基づき、好ましくは約2パーセント～約15重量パーセント、より好ましくは約4パーセント～約12重量パーセント、より好ましくは約4パーセント～約10重量パーセントの1つ以上の可塑剤を含む。

【0083】

外側シェルは、少なくとも約25ミクロンの厚さを持つことが好ましく、少なくとも約50ミクロンであることがより好ましい。別の方法としてまたは追加的に、外側シェルの厚さは約500ミクロン未満が好ましく、約300ミクロン未満であることがより好ましく、約200ミクロン未満であることが最も好ましい。例えば、外側シェルの厚さは約25ミクロン～約500ミクロンが好ましく、約50ミクロン～約300ミクロンがより好ましく、約50ミクロン～約200ミクロンが最も好ましい。厚さは外側シェルの周りで一般的に変化するが、厚さは表面の実質的に全体に渡って望ましい範囲内に収まることが好ましい。被覆層の厚さは、外側シェルの周りの多くの位置で風味放出構成要素の断面を通して撮影したSEM画像から測定されうる。すべての位置で測定された厚さは、好ましい範囲内に収まるべきである。

【0084】

外側シェルの平均厚さは、内部コアの最大寸法の少なくとも約2パーセントに対応することが好ましく、少なくとも約5パーセントがより好ましい。

【0085】

外側シェルの平均厚さは、内部コアの最大寸法の約6パーセント未満に対応することが好ましい。

【0086】

外側シェルは、風味放出構成要素の合計乾燥質量に基づき、風味放出構成要素の少なくとも約5重量パーセントに対応することが好ましく、少なくとも約10重量パーセントであることがより好ましく、少なくとも約15重量パーセントであることが最も好ましい。別の方法としてまたは追加的に、外側シェルは、風味放出構成要素の合計乾燥質量に基づき、約30重量パーセント未満に対応することが好ましく、約25重量パーセント未満であることがより好ましい。例えば、外側シェルは、風味放出構成要素の合計乾燥質量に基づき、約5パーセント～約30重量パーセントに対応することが好ましく、約10パーセント～約25パーセントであることがより好ましく、約15パーセント～約25重量パーセントであることがより好ましい。

【0087】

上述の通り、本発明の風味放出構成要素の内部コアを形成する風味送達材料は、その内部に液体風味成分が閉じ込められる複数の領域を画定する閉じたマトリクス構造を形成する。閉じたマトリクス構造は、1つ以上の架橋結合されたポリマーで形成される高分子マトリクスを含む。高分子マトリクスは、1つ以上の多糖類によって提供されることが好ましく、1つ以上の陰イオン性の多糖類であることが特に好ましい。こうした実施形態において、高分子マトリクスの架橋結合は、多糖類を架橋結合するための塩橋を形成する多価の陽イオンを有する多糖類の反応を通して達成されることが好ましい。

【0088】

「陰イオン性の多糖類」という用語は、本明細書全体を通して正味負の荷電を持つ多糖類を意味するために使用される。本発明で使用するために好ましい陰イオン性多糖類は、アルギネットおよびペクチンを含むが限定されない。

【0089】

本発明に関連して、「多価の陽イオン」という用語は、1を超える価数を持つ正電荷を帯びたイオン、例えば、二価または三価の陽イオンを描写するために使用される。多価の陽イオンは、金属塩化物溶液など、多価の金属塩溶液の形態で提供されることが好ましい。好ましい多価の陽イオンには、カルシウム、鉄、アルミニウム、マンガン、銅、亜鉛またはランタンが含まれる。特に好ましい陽イオンは二価カルシウム(Ca^{2+})である。

10

20

30

40

50

【0090】

本発明の風味送達材料の閉じたマトリクス構造は、高分子マトリクスの中にフィラーをさらに備え、ここでフィラーは1つ以上の両親媒性多糖類を含むことが好ましい。本明細書全体を通して、「両親媒性多糖類」という用語は、親水性の部分および疎水性の部分を持つ多糖類を意味するために使用される。本発明の風味送達材料において、1つ以上の両親媒性多糖類は高分子マトリクス内に組み込まれるが、それら自体とまたは高分子マトリクスを形成する1つ以上の多糖類と架橋結合する能力はわずかしかまたは全くない。

【0091】

フィラーの1つ以上の両親媒性多糖類は、両親媒性であるように化学修飾されることが好ましい。

10

【0092】

フィラーを高分子マトリクスの中に含むことが風味送達材料の構造に影響を与えることが見出された。本発明の風味送達材料では、高分子マトリクスの構造は材料の外側から中心に向かって変化する。具体的には、風味送達材料は、架橋結合した高分子マトリクスの比率が比較的高い、高分子を多く含む外側領域と、風味剤の比率が比較的高い、風味剤を多く含むコア領域とを備える。多糖類の親水性溶液と疎水性の風味組成物との反応に起因してこの構造が生まれ、これは2つの構成成分の乳濁液の液滴の形成に際して、疎水性の風味組成物をコア領域の中に集めさせる傾向がある。

【0093】

多糖類の溶液中の風味組成物の乳濁液が多価の陽イオン架橋溶液の中へと滴下された時に、多糖類の架橋結合が発生する。上述のように、風味剤を多く含むコア領域内よりも高分子を多く含む外側領域内で架橋結合の程度が高いのが好ましい。これは、閉じたマトリクス構造の中の多価の陽イオンの濃度の勾配によって反映され、多価の陽イオンの濃度は、架橋結合の程度が最も高い風味放出構成要素の外側領域で最も高く、高分子マトリクスの比率が低下するのに伴い、風味放出構成要素の内側のコア領域に向かって低下する。

20

【0094】

風味送達材料の高分子を多く含む外側領域での高い程度の架橋結合は、高分子マトリクスの硬さを増やす。従って、風味放出構成要素の外側領域はコア領域よりも硬く、風味組成物の濃度がより低い。

【0095】

30

フィラーを高分子マトリクスの中に含むことが、結果として風味送達材料の外側領域とコア領域との間に多価の陽イオンの濃度勾配の増加をもたらすことが見出された。両親媒性のフィラーは、コア領域と比較してより高い度合いの架橋結合が外側領域内で発生するよう外側表面からの乳濁液を通した多価の陽イオンの濃度の完全な均等化を妨げる、と考えられている。これは、外側領域の硬さを増やす一方で、コア領域の硬さを低減させ、一方ではコア領域の中の風味組成物の保持のさらなる改善を提供する。

【0096】

さらに、風味送達材料の外側領域内の高分子マトリクス内の架橋結合レベルの上昇は、外側シェルが破損した後だが風味組成物の放出の前に、内側コアの当初の圧縮に際して、比較的脆くパチパチ音またはひび割れが生じる可能性がある、より硬い「層」を材料の外側の周りに提供する。この効果は、風味放出構成要素の圧縮に伴い消費者に提供される触感覚および聴覚を高めるのに使用されうる。

40

【0097】

風味放出構成要素の内側コアの閉じたマトリクス構造内の多価の陽イオンの濃度の勾配が、内側コアを通して閉じたマトリクス構造の外側表面から内側コアの質量中心へと延びる線に沿って、閉じたマトリクス構造の外側表面から250マイクロメートル以内の多価の陽イオンの最高濃度が質量中心から500マイクロメートル以内の多価の陽イオンの最高濃度の少なくとも約1.5倍となるように変化するのが好ましい。

【0098】

閉じたマトリクス構造の外側表面から内側コアの質量中心へと内側コアを通して延びる

50

線に沿って、閉じたマトリクス構造の外側表面から 250 マイクロメートル以内の多価の陽イオンの最高濃度は、質量中心から 500 マイクロメートル以内の多価の陽イオンの最高濃度の少なくとも 1.75 倍であるのが好ましく、少なくとも 2 倍であるのがより好ましい。

【 0099 】

さらに、内側コアは、閉じたマトリクス構造の外側表面と液体放出構成要素の質量中心との間の最小寸法が少なくとも 1.5 mm であるのが好ましく、少なくとも 2.0 mm であるのがより好ましい。

【 0100 】

風味放出構成要素の内側コアの閉じたマトリクス構造内の多価の陽イオンの濃度の勾配が、内側コアを通して閉じたマトリクス構造の外側表面から内側コアの質量中心へと延びる線に沿って、閉じたマトリクス構造の外側表面から 250 ミクロン以内の多価の陽イオンの最高濃度が質量中心から 250 ミクロン以内の多価の陽イオンの最高濃度の少なくとも約 1.5 倍となるように変化するのが好ましい。

10

【 0101 】

閉じたマトリクス構造の外側表面から内側コアの質量中心へと内側コアを通して延びる線に沿って、閉じたマトリクス構造の外側表面から 250 ミクロン以内の多価の陽イオンの最高濃度は、質量中心から 250 ミクロン以内の多価の陽イオンの最高濃度の少なくとも 1.75 倍であるのが好ましく、少なくとも 2 倍であるのがより好ましい。

【 0102 】

20

さらに、風味放出構成要素は、閉じたマトリクス構造の外側表面と内側コアの質量中心との間の最小寸法が少なくとも 1.5 mm であるのが好ましく、少なくとも 2.0 mm であるのがより好ましい。

【 0103 】

本発明の目的のために、風味放出構成要素の内側コアを形成する風味送達材料内の多価の陽イオンの濃度の勾配は、内側コアを通って閉じたマトリクス構造の外側表面から内側コアの質量中心へと延びる線に沿った濃度を測定することにより定量化される。外側表面から質量中心を通して延びる風味放出構成要素の内側コアからサンプルまたはコアを抽出して、サンプルまたはコアに沿って複数の位置で横断方向の切断をすることで複数の切片を形成することで測定を行いうる。ここで、「横断方向の切断」という用語は、サンプルまたはコアの長軸方向に対して横断する方向に、すなわち風味放出構成要素の内側コアを通して、閉じたマトリクス構造の外側表面から内側コアの質量中心へ延びる線に対して横断する方向に、サンプルまたはコアを切断することによって切片が形成されることを意味する。各切片について、多価のイオンの濃度は質量分析法を使用して測定してもよい。風味送達材料の内側コア周りに提供される外側シェルは、カルシウム勾配の測定が閉じたマトリクス構造の外側表面で始まるように無視されるべきである。

30

【 0104 】

コアに沿った複数の切片でのカルシウム濃度を測定することにより、閉じたマトリクス材料の外側表面から 250 ミクロン以内の最高濃度、および内側コアの質量中心から 500 ミクロン以内の最高濃度が特定されうる。多価の陽イオンの濃度の勾配を測定するためのその他の適切な技術も、当業者にとっては周知であろう。一定の場合に、液体送達構成要素からのサンプルの取り出しが、その構成要素の凍結により促進されうる。

40

【 0105 】

このフィラーの 1 つ以上の両親媒性多糖類は、両親媒性となるように化学修飾されたデンプンおよび両親媒性となるように化学修飾されたデンプン誘導体から選択される少なくとも 1 つを含む。本発明において使用するための化学修飾されたデンプンの特に好ましい形態は、オクテニルコハク酸無水物 (O S A) デンプンである。好適なデンプン誘導体には、マルトデキストリン、高アミラーゼ食品用デンプンおよびその組み合わせが含まれるが、これらに限定されない。

【 0106 】

50

フィラーとは別 の方法としてまたはそれに加えて、閉じたマトリクス構造はさらに可塑剤を含みうる。適切な可塑剤は、WO-A-2013/068304に記載がある。

【0107】

風味放出構成要素の内部コアを形成する風味送達材料の風味組成物は、1つ以上の脂肪と混合した風味剤を含むことが好ましい。本発明による風味放出構成要素の風味組成物を形成するために適切な材料は、WO-A-2013/068304に記載がある。風味組成物は、メントール、オイゲノール、または風味剤としてのメントールかオイゲノールの組み合わせを含むことが好ましい。

【0108】

上述の通り、本発明の風味放出構成要素の風味送達材料は、消費者によってかけられる圧縮力（例えば少なくとも5ニュートンの範囲にわたる）を調節することによって、風味放出構成要素の圧縮に伴い放出される風味組成物の量を制御できるように、徐放性の送達プロファイルを提供する。これにより、放出されうる風味組成物の量により大きな柔軟性が提供され、従って、喫煙中に提供される風味の強度に対するより大きな制御が提供される。

10

【0109】

風味送達材料は、少なくとも約5ニュートンの力の範囲にわたる風味放出構成要素の圧縮に伴い風味組成物の徐放性を提供することが好ましく、少なくとも約8ニュートンであることがより好ましく、少なくとも約10ニュートンであることがさらに好ましく、少なくとも約20ニュートンであることが最も好ましい。

20

【0110】

風味送達材料が、約10ニュートン～約15ニュートンの力の範囲を超えた風味放出構成要素の圧縮に際して風味組成物の徐放性を提供するのが好ましい。すなわち、力の範囲は、約10ニュートン～約15ニュートンまで延びることが好ましい。

【0111】

風味送達材料は、より広い力の範囲にわたり、例えば約5ニュートン～約50ニュートンの力の範囲にわたり、風味組成物の徐放性を提供することが特に好ましい。これはまた、約5ニュートン～約50ニュートンに及ぶ範囲として記述することもできる。風味送達材料は、約5ニュートン～約25ニュートンの力の範囲にわたり風味組成物の徐放性を提供することがより好ましく、約5ニュートン～約20ニュートンであることが最も好ましい。

30

【0112】

力の範囲にわたり風味放出構成要素の圧縮に伴い風味組成物の徐放性を提供することとは別 の方法としてまたはそれに加えて、風味送達材料は、風味放出構成要素の圧縮に伴い、少なくとも変形率25パーセントの変形範囲にわたり風味組成物の徐放性を提供することが好ましい。すなわち、変形範囲は少なくとも変形率25パーセントの幅を持つ。材料の変形は、一般に圧縮力の増加に伴い増える。材料の変形率は、圧縮力がかけられる方向に圧縮力がかけられた時の材料の寸法の減少に対応する。風味送達材料は、変形範囲にわたり風味組成物を放出する能力があるが、これは、放出される風味組成物の量は、定義された範囲内で変形が増大するにつれて徐々に増えることを意味する。

40

【0113】

本発明の風味放出構成要素の風味送達材料の徐放性送達プロファイルは、WO-A-2013/068304に記載のあるものと類似している。

【0114】

上述の風味放出構成要素は、多種多様に異なるタイプの喫煙物品に有利に組み込まれうる。例えば、風味放出構成要素は、フィルター紙巻たばこなど、喫煙中に燃焼されるたばこカットフィラーまたはその他の喫煙可能材料のロッドを持つ可燃性の喫煙物品に組み込まれうる。

【0115】

別 の方法として、風味放出構成要素は、材料が加熱されて燃焼せずにエアロゾルを形成

50

する、上述のタイプの加熱式喫煙物品に組み込まれうる。例えば、風味放出構成要素は、WO - A - 2009 / 022232に開示された可燃性熱源および可燃性熱源の下流にあるエアロゾル発生基体を備えるものなど、可燃性熱源を備える加熱式喫煙物品に組み込まれうる。風味放出構成要素は、例えば、化学的熱源または電気抵抗性のある発熱体などの電気的熱源など、不燃性熱源を備える、加熱式喫煙物品にも組み込まれうる。

【0116】

別の方法として、上述の風味放出構成要素は、燃焼を用いずに、また場合によっては加熱なしで、ニコチン含有エアロゾルがたばこ材料またはその他のニコチン源から形成される喫煙物品 (WO - A - 2008 / 121610号およびWO - A - 2010 / 107613号に記述されたものなど) に組み込まれうる。

10

【0117】

本発明による喫煙物品は、喫煙物品のうちの任意の1つ以上の構成要素中に風味放出構成要素を組み込みうる。喫煙物品の構成要素または風味送達材料を組み込む構成要素の部分は、構成要素の圧縮を通して風味送達材料に圧縮力をかけることができるよう変形可能であるべきである。風味放出構成要素は、喫煙物品のフィルターまたはマウスピースの中に組み込まれるのが好ましい。フィルターまたはマウスピースは、圧縮力を風味送達材料にかけて風味組成物を周囲のフィルターに放出するために圧縮されうる。喫煙物品の喫煙中、風味送達材料から放出された風味組成物の部分からの風味剤は、フィルターを通過する煙中に送達される。

【0118】

20

フィルターは、風味放出構成要素を組み込む単一セグメントで形成される単一セグメントフィルターとしうる。別の方法として、フィルターは、風味放出構成要素を組み込む少なくとも1つのフィルターセグメントおよび少なくとも1つの追加的なフィルターセグメントを含む複数構成要素のフィルターでもよい。纖維質のフィルタートウ、くぼみフィルターセグメント、管状フィルターセグメント、および流量制限器セグメントを含むがこれに限定されない、様々な好適なフィルターセグメントが、当業者には周知である。フィルターセグメントのうちの1つ以上は、追加的な風味材料、吸収材材料、または風味材料と吸収材材料との組み合わせを備える場合がある。

【0119】

本発明の一定的好ましい実施形態で、風味放出構成要素は、酢酸セルローストウなどの纖維質の濾過材料濾過材料のセグメント内に組み込まれる。こうした実施形態においては、組み立てられたフィルター内に風味送達材料がセグメント内部に埋め込まれるように、フィルターセグメントの製造時に纖維質の濾過材料を通して1つ以上の風味放出構成要素が分散されることが好ましい。フィルターおよびフィルター内の風味放出構成要素が圧縮されると、風味放出構成要素の外側シェルがまず破損し、それから風味組成物が周囲の纖維質の濾過材料中に放出される。有利なことに、風味組成物が1つ以上の液体脂肪などの液体賦形剤を含む場合、風味組成物は、上述の通り、風味送達材料から放出されると纖維質の濾過材料中に簡単に分散される。それによって風味組成物は、濾過材料の纖維を覆い、煙中の風味剤の移動を最適化する。

30

【0120】

40

本発明の代替的な実施形態において、風味放出構成要素はフィルターの中のくぼみ内に組み込まれる。例えば、風味放出構成要素は、2つのフィルタープラグの間のくぼみの中に組み込まれてもよく、くぼみはフィルターを包囲するフィルターラッパーによって固定される。

【0121】

フィルター内の風味放出構成要素は、フィルターを囲む包装材料の1つ以上の層を通して消費者に見えることが好ましい。フィルター材料を見る能够性を有するフィルターを提供するための好適な配置は、当業者には既知であろう。

【0122】

上述の通り、風味放出構成要素の形態は変化する場合がある。本発明による喫煙物品ま

50

たはフィルターに組み込むのに適切な形態には、ビーズ、糸、シートまたは薄片が含まれるが、これらに限定されない。風味放出構成要素はビーズの形態であることが好ましく、これは丸みのあるものが好ましく、実質的に円筒形または球体であるのが特に好ましい。

【 0 1 2 3 】

風味放出構成要素の幅は、約 1 mm より大きくてよく、約 2 mm よりも大きいことが好ましく、約 3 mm よりも大きいことがより好ましい。別 の方法としてまたは追加的に、風味放出構成要素の幅は約 8 mm より小さくてもよく、約 6 mm より小さいことが好ましく、約 4 mm より小さいことがより好ましい。風味放出構成要素の幅は約 1 mm ~ 約 8 mm であるのが好ましく、約 2 mm ~ 約 6 mm であるのがより好ましく、約 3 mm ~ 約 4 mm であるのがさらにより好ましい。

10

【 0 1 2 4 】

風味放出構成要素の「幅」は、風味放出構成要素の横断断面の最大寸法に対応し、ここで横断断面は、喫煙物品に組み込まれることを意図して配置された時に風味放出構成要素を横切って切断した平面によって生成される最大の断面であり、平面は実質的に喫煙物品の長軸方向と直角をなす。実質的に球状のビーズについては、ビーズの幅は、ビーズの直径に実質的に対応する。

【 0 1 2 5 】

力 / 変位試験でかけられた力の方向の風味放出構成要素の寸法は、風味放出構成要素の位置で、同一方向への喫煙物品の直径の少なくとも約 30 パーセントであることが好ましく、少なくとも約 40 パーセントであることがより好ましく、少なくとも約 50 パーセントであることがより好ましい。別 の方法としてまたは追加的に、力 / 変位試験でかけられた力の方向の風味放出構成要素の寸法は、風味放出構成要素の位置で、同一方向への喫煙物品の直径の約 75 パーセント未満であることが好ましく、70 パーセント未満であることがより好ましい。

20

【 0 1 2 6 】

単一の風味放出構成要素は喫煙物品内に提供されてもよく、また複数の風味放出構成要素、例えば 2 つ以上、3 つ以上、または 4 つ以上の風味放出構成要素を提供してもよい。複数の風味放出構成要素が提供される場合、風味放出構成要素は喫煙物品に沿って間隙を介してもよく、また喫煙物品の 1 つ以上の特定の領域内、例えばフィルター内に配置されてもよい。風味送達材料の 1 つ以上の風味放出構成要素は、物体をフィルターまたはたばこロッドに挿入するための周知の装置および方法を用いて、本発明による喫煙物品に挿入されることができる。

30

【 0 1 2 7 】

望ましい場合、風味放出構成要素は、着色料を風味送達材料または外側シェル、または両方に含めることにより着色されうる。風味放出構成要素が組み込まれる喫煙物品の構成要素中の材料の色に似るように、材料の色を調節するために着色料が風味送達材料に組み込まれることが好ましい。例えば、風味放出構成要素が喫煙物品のたばこロッドに組み込まれる場合、風味送達材料の色は茶色または緑色としうる。従って風味放出構成要素は、たばこロッド内での視認性が低い。

【 0 1 2 8 】

40

本発明による喫煙物品はそれぞれ、本明細書で説明した任意の風味送達材料を約 1 mg よりも多く含みうるが、約 3 mg よりも多く含むことが好ましい。別 の方法としてまたは追加的に、それぞれの喫煙物品は、本明細書で説明した任意の風味送達材料を約 20 mg 未満含みうるが、約 12 mg 未満であることが好ましく、約 8 mg 未満であることがより好ましい。それぞれの喫煙物品は、約 1 mg ~ 約 20 mg の風味送達材料を含むことが好ましく、約 1 mg ~ 約 12 mg を含むことがより好ましく、約 3 mg ~ 約 8 mg を含むことが最も好ましい。

【 0 1 2 9 】

本発明による喫煙物品の全長は、約 70 mm ~ 約 128 mm とするのが好ましく、約 84 mm とするのがより好ましい。

50

【0130】

本発明による喫煙物品の外径は約5mm～約8.5mmとするのが好ましく、スリムサイズの喫煙物品に対しては約5mm～約7.1mm、または通常サイズの喫煙物品に対しては約7.1mm～約8.5mmとするのがより好ましい。

【0131】

本発明による喫煙物品のフィルター全長は、約18mm～約36mmであるのが好ましく、約27mmであるのがより好ましい。

【0132】

本発明による喫煙物品は、内側ライナーが1つ以上の風味剤で被覆されている容器内(例えば、軟質パックまたはヒンジ・リッドパック内)に包装してもよい。 10

【0133】

本発明によれば、上述した通り、風味放出構成要素を製造するための方法が提供されている。この方法は、風味剤を室温(22)で液体である1つ以上の脂肪中に分散させることによって風味組成物を形成する工程と、風味組成物を1つ以上の多糖類を含むマトリクス溶液と混合して乳濁液を形成する工程と、乳濁液を陽イオンの架橋溶液に添加して、多糖類を架橋結合させて、風味組成物の複数の領域を含む高分子マトリクスを持つ内側コアを形成する工程と、内側コアを少なくとも1つの膜形成ポリマーおよび少なくとも1つの多糖類フィラーを含む被覆溶液で被覆する工程と、被覆された内側コアを乾燥させて壊れやすい外側シェルを持つ風味放出構成要素を形成する工程とを含む。

【0134】

風味送達材料の内部コアを形成するための適切な方法はWO-A-2013/068304に記載されている。 20

【0135】

被覆溶液を内部コアに塗布するために適切な被覆システムは、当業者には周知である。特定の実施形態では、被覆システムは、例えば被覆工程に対して真空条件を提供できるように、閉鎖システムでありうる。被覆溶液は、被覆システム内に提供された適切な噴霧手段を使用して、内部コア上に噴霧することが好ましい。被覆溶液は、例えば流動層噴霧器(ドイツのG1att GmbHから市販されているMinni-G1attシステムなど)で、流動状態で複数の内部コア上に噴霧することが好ましい。被覆溶液は、内部コアに摂氏40度～摂氏50度の温度で塗布されることが好ましい。 30

【0136】

被覆された内部コアは次に、溶媒をすべて蒸発させて、壊れやすい外側シェルを内部コアの外側表面に残すために乾燥される。被覆された内部コアは、ガスまたは空気の流れの中で乾燥されることが好ましい。

【0137】

例証としてのみであるが、添付図面を参照しながら本発明をさらに説明する。

【図面の簡単な説明】**【0138】**

【図1】図1は、フィルター内に風味放出構成要素を備える、本発明によるフィルター紙巻たばこの側面図を示す。 40

【図2】図2は、図1の喫煙物品に対する力/変位試験中に得られた力/変位曲線および音響信号を示す。

【発明を実施するための形態】**【0139】**

図1に示すフィルター紙巻たばこ10は、軸方向に整列された細長い円筒形フィルター14の一方の端に取り付けられた、細長い円筒形の包まれたたばこロッド12を備える。フィルター14は、酢酸セルローストウの単一セグメントを含む。包まれたたばこロッド12とフィルター14とは、チッピングペーパー16によって従来的な方法で結合され、このチッピングペーパーがフィルター14の全長と包まれたたばこロッド12の隣接部分とを囲む。周囲空気を包まれたたばこロッド12の燃焼中に発生した主流煙と混合するた 50

め、複数の環状穿孔 18 が、フィルター 14 に沿った場所にチッピングペーパー 16 を通して提供される。

【 0 1 4 0 】

上述の通り、被覆された風味送達材料で形成された単一風味のビーズ 20 が、フィルター 14 内の中央に提供された。風味ビーズ 20 は、約 4 mm の直径を持ち、風味送達材料の内部コアおよび内部コアの周りの壊れやすい外側シェルを含む構造を持つ。ビーズ 20 内の風味送達材料は、約 5 ニュートン～約 10 ニュートンの力を用いた材料の圧縮に際して放出されるメントール風味剤を含む風味組成物を組み込む。圧縮後、喫煙中に煙がフィルターを通過するのに伴い、主流煙の中に放出するためにメントールの風味剤を使用できるようになる。

10

【 0 1 4 1 】

風味送達材料から放出される風味組成物の量はかけられた圧縮力に依存し、これによりフィルターにかけられる圧力の制御を通して風味強度を制御することができる。メントール風味の破裂を提供するために、風味ビーズを喫煙の前または喫煙の間に 1 回以上圧縮することができる。

【 0 1 4 2 】

風味ビーズの適切な製剤の実施例、および風味ビーズを形成するための工程を下記に記載する。

【 実施例 1 】

【 0 1 4 3 】

20

風味ビーズの内側コアは、マトリクスを通して分散されたメントール風味組成物の複数の領域を有する、架橋結合したアルギネートマトリクスを含む風味送達材料で形成される。風味送達材料の内側コアを製造するために、まずメントール風味組成物が以下の構成成分の混合物から形成される。

【 表 1 】

構成成分	量 (重量パーセント)
天然L-メントール	26.07
MCTオイル (MYGLIOL 810)	72.05
その他の風味	1.88

30

【 0 1 4 4 】

磁気攪拌を用いて 30 の温度で 20 分の間、混合を行った。

【 0 1 4 5 】

次いで、以下の構成成分の混合物からマトリクス溶液を形成した。

【 表 2 】

構成成分	機能	量 (重量パーセント)
アルギン酸ナトリウム	陰イオン性の多糖類	2.36
OSA修飾コーンスターーチ	両親媒性多糖類フィラー	0.67
グリセロール	可塑剤	0.34
ソルビトール	可塑剤	0.34
水	溶剤	96.29

40

【 0 1 4 6 】

両親媒性多糖類フィラーとして、OSA修飾コーンスターーチ HI - CAP (商標) 100 (National Starch & Chemical (英国、Manchester) から市販) を使用した。HI - CAP (商標) 100 は、モチトウモロコシ由来の OSA 修飾デンプンである。OSA によって付与される疎水性特性および立体的特性に起

50

因して、H I - C A P (商標) 100は、M e r i z e t (登録商標) 100デンプン (T a t e & L y l eから市販)などの天然のデンプンとは構造的に著しく異なり、それに応じて異なる化学的物理的特性(特に界面特性およびレオロジー特性を含む)を示す。

【0147】

混合は、毎分1500回転で30℃未満の温度で運転されるマリンインペラを用いて実施される。混合は30分間継続する。

【0148】

次いで、30% (w/w) の風味組成物と70% (w/w) のマトリクス溶液とを用いて溶液を形成する。この溶液はK i n e m a t i c aから入手可能なP o l y t r o n 10 3100Bなどの剪断ミキサーの中で混合される。溶液は、15000~20000RPMで高剪断を受け、同時に混合物は52~55℃の温度に維持される。混合を3~4分間継続し、風味組成物のマトリクス高分子溶液中の乳濁液を製造し、その中に風味組成物の液滴のサイズが約10~50ミクロン未満に減少される。

【0149】

次いで、乳濁液を以下の組成物の架橋溶液に添加して、複数の領域を有する高分子マトリクスを形成する。

【表3】

構成成分	量 (重量パーセント)
塩化カルシウム	5.0
水	95.0

10

20

【0150】

架橋溶液槽の中に乳濁液を滴下し、風味ビーズの内側コアを提供する球の形態の風味送達材料を形成する。蠕動ポンプを使用してノズルを通して乳濁液を一滴ずつ添加する。乳濁液は、5ミリメートルのノズルを通して毎時500グラムの流量で滴下された。このプロセスは室温で実施され、架橋溶液槽は磁気ミキサーを毎分100回転の速さで使用して攪拌された。乳濁液および架橋溶液を10分間反応させた。

【0151】

30

次いで、架橋溶液から内側コアを除去し、脱イオン水中で洗い、その後少なくとも360分の間、約25℃の温度の乾燥空気流中で乾燥した。

【0152】

乾燥した風味送達材料の各内側コアの数平均重量は、29.1ミリグラムであり、また各ビーズの数平均直径は3.94ミリメートルである。各ビーズの平均含水率は約4重量%~約6重量%であり、また各ビーズの平均メントール含有率はおよそ20~25重量パーセントである。

【0153】

いったん乾燥されると、内側コアは、以下の化合物を水中で混合した水溶液で形成された被覆溶液で被覆される。

40

【表4】

構成成分	機能	量 (重量パーセント)
シェラック	膜形成ポリマー	72.0
コーンスターチデンプン	膜形成ポリマー	19.9
キシリトール	可塑剤	4.8
グリセロール	可塑剤	3.3

【0154】

溶液は、約30重量パーセントの上記化合物および70重量パーセントの水を含む。磁

50

気搅拌を用いて30℃の温度で20分の間、被覆溶液の混合を行った。

【0155】

次に、被覆溶液は、Miniglatt流動層噴霧器内で、空気温度摂氏40～45度、噴霧圧3バール、および液体流量毎分8グラムで、5分間のあいだ内側コアに塗布される。流動化内部コアに塗布される液体被覆溶液の量は、内部コアの全重量の約25重量パーセントに対応する。

【0156】

溶剤は、流動層噴霧器中、空気流を使用して被覆された内部コアから蒸発させられる。

【0157】

被覆された各内部コア（乾燥後）の数平均重量は32.2ミリグラムで、および各ビーズの数平均直径は4.1mmである。各ビーズの平均含水量は、約2重量パーセント～約3重量パーセントである。

【0158】

力／変位試験が、上述の通りTable Micro Systems製のTexture AnalyserおよびAcoustic Envelope検出器を使用して、風味ビーズを含む喫煙物品に対して実施された。喫煙物品が、風味ビーズの位置で、圧縮レート毎分10mmで圧縮5mmまで圧縮された。必要とされた力が、図2に示す通り、力／変位曲線において圧縮距離の関数としてプロットされた。力／変位試験中に、喫煙物品からの音波放出が検出され、図2に示す通り、圧縮距離の関数としてプロットされた。

10

20

【0159】

図2から分かる通り、力／変位曲線30は、少なくとも1ニュートンの複数の力の低下32を含む。音響信号40は、音響出力が比較的平坦な初期的な段階と、65デシベルを超える音響レベルを持つ複数の音響ピーク42が検出されたおよそ2.5mmの圧縮距離で始まる上昇段階とを含む。上昇段階は、圧縮距離およそ4.5mmにまで及び、したがっておよそ2mmの圧縮範囲に対応する。上昇段階内では、音響信号はさらに、音響レベルが55デシベルを超えて持続的なおよそ2.5mm～3.5mmの領域44を含む。

【0160】

音響信号および力／変位曲線は、上記で詳細に説明した通り、圧縮に伴う外側シェルの持続的なザクザク感を示す。

30

【実施例2】

【0161】

風味ビーズの内部コアを、実施例1で上述した通り形成する。いったん乾燥されると、内側コアは、以下の化合物を混合した水溶液で形成された被覆溶液で被覆される。

【表5】

構成成分	機能	量（重量パーセント）
シェラック	膜形成ポリマー	87.5
メチルヒドロキシプロピルセルロース	膜形成ポリマー	7.4
グリセロール	可塑剤	5.1

40

【0162】

溶液は、約20重量パーセントの上記化合物および80重量パーセントの水を含む。

【0163】

上述の通り、被覆溶液が内部コアに塗布される。流動化内部コアに塗布される液体被覆溶液の量は、内部コアの全重量の約27重量パーセントに対応する。

【0164】

被覆された各内部コア（乾燥後）の数平均重量は32.4ミリグラムで、各ビーズの数平均直径は4.0mmである。各ビーズの平均含水量は、約2重量パーセント～約3重量

50

パーセントである。

【実施例 3】

【0165】

風味ビーズの内部コアを、実施例 1 で上述した通り形成する。いったん乾燥されると、内側コアは、以下の化合物を混合した水溶液で形成された被覆溶液で被覆される。

【表 6】

構成成分	機能	量(重量パーセント)
メチルヒドロキシプロピルセルロース	膜形成ポリマー	22.2
コーンスターチデンプン	膜形成ポリマー	66.7
グリセロール	可塑剤	11.1

10

【0166】

溶液は、約 20 重量パーセントの上記化合物および 80 重量パーセントの水を含む。

【0167】

上述の通り、被覆溶液が内部コアに塗布される。流動化内部コアに塗布される液体被覆溶液の量は、内部コアの全重量の約 14 重量パーセントに対応する。

【0168】

被覆された各内部コア(乾燥後)の数平均重量は 31.4 ミリグラムで、および各ビーズの数平均直径は 4.0 mm である。各ビーズの平均含水量は、約 2 重量パーセント～約 3 重量パーセントである。

20

【図 1】

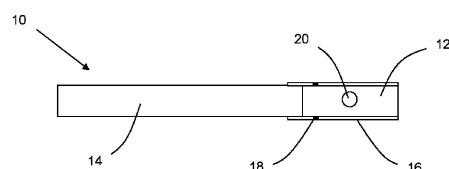


Figure 1

【図 2】

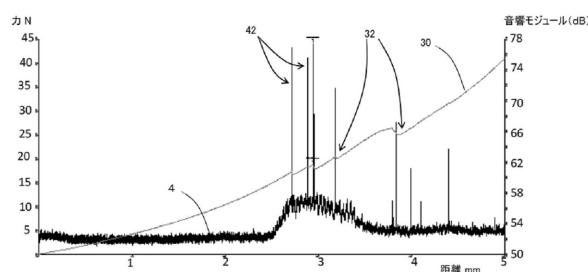


図2

フロントページの続き

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(72)発明者 ベッソ クレメント

スイス ツェーハー - 2 0 0 0 ヌーシャテル ファヴァルジュ 2 6

(72)発明者 ラヴァナント ローレン

フランス エフ - 7 4 5 0 0 エヴィアン - レ - バン リュー ナシオナル 5 6

審査官 西村 賢

(56)参考文献 國際公開第2013/068304 (WO, A1)

國際公開第2012/156699 (WO, A1)

米国特許出願公開第2011/0083676 (US, A1)

特表2010-528650 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 24 D 1 / 00 - 3 / 18

A 24 B 1 / 00 - 15 / 42