(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年6月22日(22.06.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/112153 A1

(51) 国際特許分類:
A24D 1/20 (2020.01) *A24F 40/10* (2020.01)
A24D 3/17 (2020.01) *A24F 40/20* (2020.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/046072

(22) 国際出願日： 2021年12月14日(14.12.2021)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 日本たばこ産業株式会社 (**JAPAN TOBACCO INC.**) [JP/JP]; 〒1056927 東京都港区虎ノ門４丁目１番１号 Tokyo (JP).

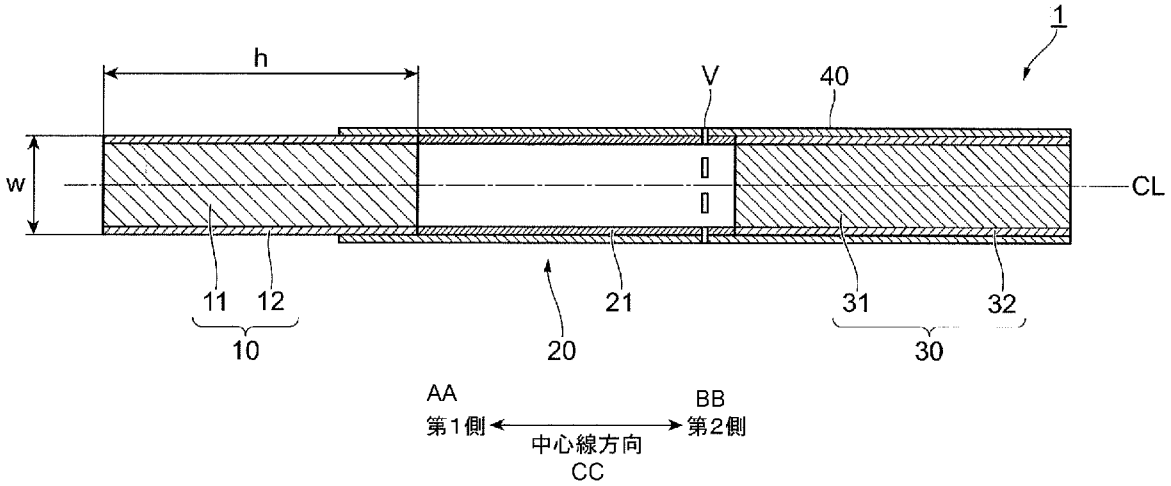
(72) 発明者: 唐来 博之(**TORAI, Hiroyuki**); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目１７番７号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 野田 和宏(**NODA, Kazuhiro**); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目１７番７号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 赤井 真(**AKAI, Makoto**); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目１７番７号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 遠藤 祥子(**ENDO, Shoko**); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目１７番７号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 古部 次郎, 外 (**FURUBE, Jiro** et al.); 〒1076019 東京都港区赤坂１－１２－３２ アーク森ビル１９階 私書箱５１３号 セリオ国際特許商標事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

(54) **Title:** NON-COMBUSTION HEATED STICK

(54) 発明の名称： 非燃焼加熱型スティック



AA First side
BB Second side
CCCenter axis direction

(57) **Abstract:** A non-combustion heated stick comprising: a base material part 10 that contains an aerosol source; a cooling part 20 that produces an aerosol by cooling a vapor produced by heating the base material part 10; and a mouthpiece 30 that is positioned at a site through which the aerosol passes, wherein at least one of the cooling part 20 and the mouthpiece 30 contains a silica gel.

(57) 要約：エアロゾル源を含む基材部１０と、前記基材部１０が加熱されることで生成された蒸気を冷却してエアロゾルを生成する冷却部２０と、前記エアロゾルが通過する部位に配置されるマウスピース部３０と、を備え、前記冷却部２０、前記マウスピース部３０の少なくともいずれかにシリカゲルを含む非燃焼加熱型スティック。

WO 2023/112153 A1

［続葉有］

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 非燃焼加熱型スティック

技術分野

[0001]　本発明は、非燃焼加熱型スティックに関する。

背景技術

[0002]　特許文献１は、ニコチンやタールなどの喫味成分を保持しつつ、アルデヒド類（特に、ホルムアルデヒド）を選択的に効率よく除去するのに有用なたばこフィルタ用素材、このたばこフィルタ用素材で構成されたたばこフィルタおよびこのたばこフィルタを備えたたばこに関するものである。そして、特許文献１には平均細孔径が５ｎｍから３５０ｎｍである多孔質体からなるたばこフィルタ素材が記載され、多孔質体として珪素元素を含む化合物、シリカゲルなどが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表２００１－５２６０５９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　エアロゾル源を含む基材を加熱することでエアロゾルを生成する非燃焼加熱型スティックは、燃焼型のたばこと比較して基材部の加熱温度が低いため、アルデヒド類のような喫味阻害成分の影響は検討されてこなかった。しかし、加熱温度が低い場合にはたばこ様の香喫味再現が困難であり、ユーザの喫味満足度を高めるために加熱温度を高温化する必要が生じた。

本発明は、非燃焼加熱型スティックにおいて、ユーザの喫味満足度を維持しながら、アルデヒド類等の喫味阻害成分を除去することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005]　かかる目的のもと完成させた本発明の第１の特徴は、エアロゾル源を含む基材部と、前記基材部が加熱されることで生成された蒸気を冷却してエアロ

ゾルを生成する冷却部と、前記エアロゾルが通過する部位に配置されるマウスピース部と、を備え、前記冷却部、前記マウスピース部の少なくともいずれかにシリカゲルを含む非燃焼加熱型スティックである。

第２の特徴は、前記シリカゲルは、置換基としてアミノ基を有するか、又は、アミノ化合物と複合物を形成していることであってもよい。

第３の特徴は、前記置換基が、式（１）：　NR_2－（CH_2）$_n$－（ここで、各Ｒは、独立して、Ｈ、アリル基、及び炭素数１以上５以下のアルキル基からからなる群から選択され、ｎは１以上４０以下のいずれかの整数である）で表わされることであってもよい。

第４の特徴は、前記アミノ化合物が、アミノ酸類、アミノスルホン酸類、及び、アミノ基を有する多糖類からなる群から選択される１以上の化合物であることであってもよい。

第５の特徴は、前記アミノ化合物は、前記シリカゲルの細孔中に存在していることであってもよい。

第６の特徴は、前記シリカゲルの平均細孔径が、５ｎｍ以上３５０ｎｍ以下であることであってもよい。

第７の特徴は、前記シリカゲルの平均粒径が、３５μｍ以上２５００μｍ以下であることであってもよい。

第８の特徴は、前記シリカゲルの全窒素含有量が、０．２０質量％以上１．００質量％以下であることであってもよい。

第９の特徴は、前記アミノ化合物の割合が、前記シリカゲル１００質量部に対して０．０１質量部以上３０質量部以下であることであってもよい。

第１０の特徴は、前記シリカゲルが、次の１）乃至５）のいずれかの箇所の１つ以上に存在することであってもよい。

１）前記マウスピース部のフィルタ内

２）前記フィルタを巻き取る巻取紙の紙層中又はフィルタに対向する面

３）前記マウスピース部の中空部内

４）前記中空部に面する表面

５）前記フィルタが複数のセグメントを有し、当該セグメント間に形成されるキャビティ内

発明の効果

[0006] 第１の特徴によれば、ユーザの喫味満足度を維持しながら、アルデヒド類等の喫味阻害成分が優先的に除去される非燃焼加熱型スティックを提供することができる。

第２の特徴によれば、アミノ基を存在させないシリカゲルを使用する場合と比較して、アルデヒド類等の喫味阻害成分が選択的に低減しうる非燃焼加熱型スティックを提供することができる。

第３の特徴によれば、式（１）の置換基を存在させないシリカゲルを使用する場合と比較して、アルデヒド類等の喫味阻害成分が選択的に低減しうる非燃焼加熱型スティックを提供することができる。

第４の特徴によれば、シリカゲルをアミノ化合物と共に使用しない場合と比較して、アルデヒド類等の喫味阻害成分が選択的に低減しうる非燃焼加熱型スティックを提供することができる。

第５の特徴によれば、シリカゲルをアミノ化合物と共に使用しない場合と比較して、アルデヒド類等の喫味阻害成分が選択的に低減しうる非燃焼加熱型スティックを提供することができる。

第６の特徴によれば、平均細孔径が５ｎｍ以上３５０ｎｍ以下にないシリカゲルを使用する場合と比較して、アルデヒド類等の喫味阻害成分が選択的に低減しうる非燃焼加熱型スティックを提供することができる。

第７の特徴によれば、平均粒径が３５μｍ以上２５００μｍ以下にないシリカゲルを使用する場合と比較して、アルデヒド類等の喫味阻害成分が選択的に低減しうる非燃焼加熱型スティックを提供することができる。

第８の特徴によれば、窒素含有量が０．２０質量％未満であるシリカゲルを使用する場合と比較して、アルデヒド類等の喫味阻害成分が選択的に低減しうる非燃焼加熱型スティックを提供することができる。

第９の特徴によれば、アミノ基を存在させないシリカゲルを使用する場合

と比較して、アルデヒド類等の喫味阻害成分が選択的に低減しうる非燃焼加熱型スティックを提供することができる。

第１０の特徴によれば、シリカゲルを使用しない場合と比較して、アルデヒド類等の喫味阻害成分が選択的に低減しうる非燃焼加熱型スティックを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]第１実施形態に係る非燃焼加熱型スティックの縦断面を示す図である。

[図2]第１実施形態に係る吸引装置の構成例を模式的に示す模式図である。

[図3]他の実施形態に係る非燃焼加熱型スティックのマウスピース部の縦断面を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、添付図面を参照して、本発明に係る実施の形態について詳細に説明する。各図面には、同一の部分に同一の符号を付して示す。

[0009] ＜非燃焼加熱型スティック＞

図１は、第１実施形態に係る非燃焼加熱型スティック１の縦断面を示す図である。図２は、第１実施形態に係る吸引装置１００の構成例を模式的に示す模式図である。

第１実施形態に係る非燃焼加熱型スティック（以下、「スティック」と称する場合がある。）１は、基材部１０と冷却部２０とマウスピース部３０とを備える。基材部１０は、円柱状に形成されている。以下、基材部１０の中心線ＣＬの方向を、「中心線方向」と称する場合がある。スティック１は、中心線方向に、基材部１０、冷却部２０、マウスピース部３０の順に並べた状態で巻かれることで、これらを一体化する、チップペーパー４０をさらに備える。以下、中心線方向の一方の端部側（図１においては左側）を第１側、中心線方向の他方の端部側（図１においては右側）を第２側と称する場合がある。第１側は吸引装置１００に挿入される方の端部側である。第２側は第１側と反対側であり、ユーザが吸引のために口で咥える端側である。また、中心線方向に沿った断面を「縦断面」と称し、中心線方向に直交する面に

て切断した断面を「横断面」と定義する。

[0010] ［スティック１の使用形態］

第１実施形態に係るスティック１は、非燃焼加熱式の吸引装置１００にて使用される。図２に示すように、吸引装置１００は、電力を蓄積するとともに、吸引装置１００の各構成要素に電力を供給する電源部１１１と、吸引装置１００に関する各種情報を検出するセンサ部１１２と、情報をユーザに通知する通知部１１３とを備えている。また、吸引装置１００は、吸引装置１００の動作のための各種情報を記憶する記憶部１１４と、吸引装置１００と他の装置との間で情報を送受信するための通信部１１５と、吸引装置１００内の動作全般を制御する制御部１１６とを備えている。また、吸引装置１００は、スティック１を加熱する加熱部１２１と、スティック１を保持する保持部１４０と、内部空間１４１を外部に連通する開口１４２と、加熱部１２１から吸引装置１００の他の構成要素への伝熱を防止する断熱部１４４とを備えている。吸引装置１００においては、保持部１４０にスティック１が保持された状態で、ユーザによる吸引が行われる。

[0011] 加熱部１２１は、スティック１の基材部１０を加熱する。加熱部１２１は、金属又はポリイミド等の任意の素材で構成される。例えば、加熱部１２１は、フィルム状に構成され、保持部１４０の外周を覆うように配置される。そして、加熱部１２１が発熱すると、スティック１に含まれるエアロゾル源１１（図２では省略）がスティック１の外周から加熱される。加熱部１２１は、電源部１１１から給電されると発熱する。一例として、所定のユーザ入力が行われたことがセンサ部１１２により検出された場合に、給電されてもよい。加熱部１２１により加熱されたスティック１の温度が所定の温度に達した場合に、ユーザによる吸引が可能となる。その後、所定のユーザ入力が行われたことがセンサ部１１２により検出された場合に、給電が停止されてもよい。他の使用形態の一例として、ユーザによる吸引が行われたことがセンサ部１１２により検出されている期間において、給電され、エアロゾルが生成されてもよい。

[0012] 断熱部１４４は、少なくとも加熱部１２１の外周を覆うように配置される。例えば、断熱部１４４は、真空断熱材、及びエアロゲル断熱材等により構成される。なお、真空断熱材とは、例えば、グラスウール及びシリカ（ケイ素の粉体）等を樹脂製のフィルムで包んで高真空状態にすることで、気体による熱伝導を限りなくゼロに近づけた断熱材である。

[0013] ［基材部１０］

基材部１０は、加熱されることでエアロゾルが生成される蒸気を生じるエアロゾル源１１と、エアロゾル源１１の外周を覆う巻紙１２とを有している。図１の基材部１０は、エアロゾル源を含む基材部の一例である。基材部１０は、エアロゾル源１１が巻紙１２に巻かれることで円柱状に形成されている。エアロゾル源１１は、例えば、たばこ刻み又はたばこ原料を、粒状、シート状、又は粉末状に成形した加工物などの、たばこ由来のものであってもよい。また、エアロゾル源１１は、たばこ以外の植物（例えばミント、ハーブ等）から作られた、非たばこ由来のものを含んでいてもよい。一例として、エアロゾル源１１は、メントール等の香料成分を含んでいてもよい。吸引装置１００が医療用吸入器である場合、エアロゾル源１１は、患者が吸入するための薬剤を含んでもよい。なお、エアロゾル源１１は固体に限られるものではなく、例えば、グリセリン及びプロピレングリコール等の多価アルコール、並びに水等の液体であってもよい。基材部１０の少なくとも一部は、スティック１が図２に示す保持部１４０に保持された状態において、保持部１４０の内部空間１４１に収容される。

[0014] エアロゾル源１１を巻紙１２で巻いてなる基材部１０は、数式１に定義されるアスペクト比が１以上である形状を満たす柱状形状を有していることが好ましい。

[0015] [数1]

アスペクト比＝ｈ／ｗ

[0016] 数式１において、ｗは基材部１０における横断面の幅、ｈは基材部１０の中心線方向の大きさであり、ｈ≧ｗであることが好ましい。横断面の形状は

限定されず、多角、角丸多角、円、楕円等であってよく、幅ｗは横断面が円形の場合は直径、楕円形である場合は長径、多角形又は角丸多角である場合は外接円の直径又は外接楕円の長径である。基材部１０を構成するエアロゾル源１１の幅は４ｍｍ以上１０ｍｍ以下であることが好ましい。

[0017] 基材部１０の中心線方向の大きさは、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、通常１０ｍｍ以上であり、１２ｍｍ以上であることが好ましく、１５ｍｍ以上であることがより好ましく、１８ｍｍ以上であることがさらに好ましい。また、基材部１０の中心線方向の大きさは、通常７０ｍｍ以下であり、５０ｍｍ以下であることが好ましく、３０ｍｍ以下であることがより好ましく、２５ｍｍ以下であることがさらに好ましい。

また、中心線方向において、スティック１の大きさに対する基材部１０の大きさの割合は、特段制限されないが、デリバリー量とエアロゾル温度のバランスの観点から、通常１０％以上であり、２０％以上であることが好ましく、２５％以上であることがより好ましく、３０％以上であることがさらに好ましい。また、スティック１の大きさに対する基材部１０の大きさの割合は、通常８０％以下であり、７０％以下であることが好ましく、６０％以下であることがより好ましく、５０％以下であることがさらに好ましく、４５％以下であることが特に好ましく、４０％以下であることが最も好ましい。

[0018] 基材部１０中のエアロゾル源１１の含有量は、特段制限されないが、２００ｍｇ以上８００ｍｇ以下を挙げることができ、２５０ｍｇ以上６００ｍｇ以下が好ましい。この範囲は、特に、円周２２ｍｍ、中心線方向の大きさ２０ｍｍの基材部１０において好適である。

ここで、たばこ刻みを含むエアロゾル源１１を説明する。エアロゾル源１１に含まれるたばこ刻みの材料は特に限定されず、ラミナや中骨等の公知のものを用いることができる。また、乾燥したたばこ葉を平均粒径が２０μｍ以上２００μｍ以下になるように粉砕してたばこ粉砕物とし、これを均一化したものをシート加工したもの（以下、単に「均一化シート」ともいう）を刻んだものであってもよい。さらに、基材部１０の中心線方向の大きさと同

程度の大きさを有する均一化シートを、基材部１０の中心線方向と略水平に刻んだものをエアロゾル源１１に充填する、いわゆるストランドタイプであってもよい。

また、たばこ刻みの幅は、エアロゾル源１１に充填するうえで０．５ｍｍ以上２．０ｍｍ以下であることが好ましい。

[0019] たばこ刻み及び均一化シートの作製に用いるたばこ葉について、使用するたばこの種類は、様々なものを用いることができる。例えば、黄色種、バーレー種、オリエント種、在来種、その他のニコチアナ－タバカム系品種、ニコチアナ－ルスチカ系品種、及びこれらの混合物を挙げることができる。混合物については、目的とする味となるように、各品種を適宜ブレンドして用いることができる。たばこの品種の詳細は、「たばこの事典、たばこ総合研究センター、２００９．３．３１」に開示されている。均一化シートの製造方法、すなわち、たばこ葉を粉砕して均一化シートに加工する方法は従来の方法が複数存在している。１つ目は抄紙プロセスを用いて抄造シートを作製する方法である。２つ目は水等の適切な溶媒を、粉砕したたばこ葉に混ぜて均一化した後に金属製板もしくは金属製板ベルトの上に均一化物を薄くキャスティングし、乾燥させてキャストシートを作製する方法である。３つ目は水等の適切な溶媒を、粉砕したたばこ葉に混ぜて均一化したものをシート状に押し出し成型して圧延シートを作製する方法である。均一化シートの種類については、「たばこの事典、たばこ総合研究センター、２００９．３．３１」に詳細が開示されている。

[0020] エアロゾル源１１の水分含有量は、エアロゾル源１１の全量に対して１０質量％以上１５質量％以下を挙げることができ、１１質量％以上１３質量％以下であることが好ましい。このような水分含有量であると、巻染みの発生を抑制し、基材部１０の製造時の巻上適性を良好にする。

[0021] エアロゾル源１１は、特に限定されず、用途に応じて種々の天然物からの抽出物質及び／又はそれらの構成成分を含んでいてもよい。抽出物質及び／又はそれらの構成成分として、グリセリン、プロピレングリコール、トリア

セチン、１，３－ブタンジオール、及びこれらの混合物を挙げることができる。

エアロゾル源１１中の抽出物質及び／又はそれらの構成成分の含有量は、特に限定されず、十分にエアロゾルを生成させるとともに、良好な香味の付与の観点から、エアロゾル源１１の全量に対して通常５質量％以上であり、好ましくは１０質量％以上である。また、エアロゾル源１１中の抽出物質及び／又はそれらの構成成分の含有量は、通常５０質量％以下であり、好ましくは１５質量％以上、２５質量％以下である。

エアロゾル源１１は、香料を含んでいてもよい。香料の種類は、特に限定されず、良好な香味の付与の観点から、特に好ましくはメンソールである。また、これらの香料は１種を単独で用いても、又は２種以上を併用してもよい。

[0022] エアロゾル源１１における充填密度は、特に限定されないが、スティック１の性能を担保し、良好な香味の付与の観点から、通常２５０ｍｇ／ｃｍ^{3}以上であり、好ましくは３００ｍｇ／ｃｍ^{3}以上である。また、エアロゾル源１１における充填密度は、通常４００ｍｇ／ｃｍ^{3}以下であり、好ましくは３５０ｍｇ／ｃｍ^{3}以下である。

[0023] また、エアロゾル源１１は、たばこシートから構成されてもよい。たばこシートの枚数は、１枚であってもよく、２枚以上であってもよい。

エアロゾル源１１が、１枚のたばこシートから構成される場合の態様としては、例えば、その一辺が、被充填物の中心線方向の大きさと同程度の大きさを有するたばこシートが、被充填物の中心線方向と水平に複数回折り返された状態で充填される態様（いわゆるギャザーシート）が挙げられる。また、その一辺が、被充填物の中心線方向の大きさと同程度の大きさを有するたばこシートを、被充填物の中心線方向と直交する方向に巻き回された状態で充填される態様も挙げられる。

[0024] エアロゾル源１１が、２枚以上のたばこシートから構成される場合の態様としては、例えば、その１辺が、被充填物の中心線方向の大きさと同程度の

大きさ有する複数のたばこシートが、同心状に配置されるように、被充填物の中心線方向と直交する方向に巻き回された状態で充填される態様が挙げられる。

「同心状に配置される」とは、すべてのたばこシートの中心が略同じ位置にあるように配置されていることをいう。また、たばこシートの枚数は、特に制限されないが、２枚、３枚、４枚、５枚、６枚、又は７枚である態様を挙げることができる。

２枚以上のたばこシートはすべて同じ組成あるいは物性であってもよいし、各たばこシートの中の一部又は全部が異なる組成あるいは物性であってもよい。また、各たばこシートの厚みは、それぞれが同一であってもよく、異なっていてもよい。

各たばこシートの厚みについては制限されないが、伝熱効率と強度の兼ね合いから、１５０μｍ以上１０００μｍ以下が好ましく、２００μｍ以上６００μｍ以下がより好ましい。

[0025] エアロゾル源１１は、幅の異なる複数のたばこシートを準備して、第１側から第２側に向かって幅が小さくなるように積層した積層体を調製し、これを巻管に通して巻き上げ成形することで製造できる。

この製造方法によれば、複数のたばこシートが、中心線方向に延在するとともに、中心線ＣＬを中心として同心状に配置されるようになる。

この製造方法において、積層体は巻上げ成形後に隣接するたばこシート間に非接触部が形成されるように調製されることが好ましい。複数のたばこシート間に、たばこシートが接触しない非接触部（隙間）が存在すると、香味流路を確保して香味成分のデリバリー効率を高めることができる。他方で、複数のたばこシートの接触部分を介してヒーターからの熱を外側のたばこシートに伝達できるので高い伝熱効率を確保することができる。

複数のたばこシート間に、たばこシートが接触しない非接触部を設けるために、例えば、エンボス加工したたばこシートを用いる、隣接するたばこシート同士の全面を接着せずに積層する、隣接するたばこシート同士の一部を

接着して積層する、あるいは隣接するたばこシート同士の全面あるいは一部を、巻上げ成形後に剥がれるように軽度に接着して積層することで積層体を調製する方法を挙げることができる。

巻紙１２を含めた基材部１０を調製する場合には、積層体の第１側の端面に巻紙１２を配置してもよい。

[0026] たばこシートには、グリセリン、プロピレングリコール、１，３－ブタンジオール等のポリオール等を添加してもよい。たばこシートへの添加量は、たばこシートの乾燥質量に対して５質量％以上５０質量％以下が好ましく、１５質量％以上２５質量％以下がより好ましい。

[0027] たばこシートは、抄造、スラリー、圧延、等の公知の方法で適宜製造できる。なお、上述した均一化シートを用いることもできる。

抄造の場合は、以下の工程を含む方法で製造できる。１）乾燥たばこ葉を粗砕し、水で抽出して水抽出物と残渣に分離する。２）水抽出物を減圧乾燥して濃縮する。３）残渣にパルプを加え、リファイナで繊維化した後、抄紙する。４）抄紙したシートに水抽出物の濃縮液を添加して乾燥し、たばこシートとする。この場合、ニトロソアミン等の一部の成分を除去する工程を加えてもよい（特表２００４－５１０４２２号公報参照）。

スラリー法の場合は、以下の工程を含む方法で製造できる。１）水、パルプ及びバインダーと、砕いたたばこ葉を混合する。２）混合物を薄く延ばして（キャストして）乾燥する。この場合、水、パルプ及びバインダーと、砕いたたばこ葉を混合したスラリーに対して紫外線照射もしくはＸ線照射することでニトロソアミン等の一部の成分を除去する工程を加えてもよい。

[0028] この他、国際公開第２０１４／１０４０７８号に記載されているように、以下の工程を含む方法によって製造された不織布状のたばこシートを用いることもできる。１）粉粒状のたばこ葉と結合剤を混合する。２）混合物を不織布によって挟む。３）積層物を熱溶着によって一定形状に成形し、不織布状のたばこシートを得る。

前記の各方法で用いる原料のたばこ葉の種類は、たばこ刻みを含むエアロ

ゾル源１１で説明したものと同じものを用いることができる。

たばこシートの組成は特に限定されないが、例えば、たばこ原料（たばこ葉）の含有量はたばこシート全質量に対して５０質量％以上９５質量％以下であることが好ましい。また、たばこシートはバインダーを含んでもよく、係るバインダーとしては、例えば、グアーガム、キサンタンガム、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルセルロースのナトリウム塩等が挙げられる。バインダー量としては、たばこシート全質量に対して１質量％以上、１０質量％以下であることが好ましい。たばこシートはさらに他の添加物を含んでもよい。添加物としては、例えばパルプなどのフィラーを挙げることができる。

[0029] 基材部１０に使用する巻紙１２の構成は、特段制限されず、一般的な態様とすることができ、例えば、パルプが主成分のものを挙げることができる。パルプとしては、針葉樹パルプや広葉樹パルプなどの木材パルプで抄造される以外にも、亜麻パルプ、大麻パルプ、サイザル麻パルプ、エスパルトなど一般的にたばこ製品用の巻紙１２に使用される非木材パルプを混抄して製造して得たものでもよい。

パルプの種類としては、クラフト蒸解法、酸性・中性・アルカリ亜硫酸塩蒸解法、ソーダ塩蒸解法等による化学パルプ、グランドパルプ、ケミグランドパルプ、サーモメカニカルパルプ等を使用できる。

[0030] パルプを用いて長網抄紙機、円網抄紙機、円短複合抄紙機等による抄紙工程の中で、地合いを整え均一化して巻紙１２を製造する。なお、必要に応じて、湿潤紙力増強剤を添加して巻紙１２に耐水性を付与したり、サイズ剤を添加して巻紙１２の印刷具合の調整を行ったりすることができる。さらに、硫酸バンド、各種のアニオン性、カチオン性、ノニオン性或いは、両性の歩留まり向上剤、濾水性向上剤、及び紙力増強剤等の抄紙用内添助剤、並びに、染料、ｐＨ調整剤、消泡剤、ピッチコントロール剤、及びスライムコントロール剤等の製紙用添加剤を添加することができる。

[0031] 巻紙１２原紙の坪量は、例えば通常２０ｇｓｍ以上であり、好ましくは２

５ｇｓｍ以上である。一方、坪量は通常６５ｇｓｍ以下、好ましくは５０ｇｓｍ以下、さらに好ましくは４５ｇｓｍ以下、である。

巻紙１２の厚みは、特に限定されず、剛性、通気性、及び製紙時の調整の容易性の観点から、通常１０μｍ以上であり、好ましくは２０μｍ以上であり、より好ましくは３０μｍ以上である。また、巻紙１２の厚みは、通常１００μｍ以下であり、好ましくは７５μｍ以下であり、より好ましくは５０μｍ以下である。

基材部１０を作製するための巻紙１２の形状は正方形又は長方形を挙げることができる。

エアロゾル源１１を巻く巻紙１２として利用する場合、一辺の長さとして１２ｍｍ以上７０ｍｍ以下程度を挙げることができ、もう一辺の長さとして１５ｍｍ以上２８ｍｍ以下、もう一辺の好ましい長さとして２２ｍｍ以上２４ｍｍ以下、さらに好ましい長さとして２３ｍｍ程度を挙げることができる。エアロゾル源１１を巻紙１２で円柱状に巻く際は、例えば円周方向において、巻紙１２の端部とその逆側の巻紙１２の端部を２ｍｍ程度重ね合わせて糊付けすることで、円筒状の紙管の形状となり、その中にエアロゾル源１１が充填されている形状となる。長方形形状の巻紙１２のサイズは、基材部１０のサイズによって決めることができる。

[0032] 上記のパルプの他に、巻紙１２には填料が含まれてもよい。填料の含有量は、巻紙１２の全質量に対して１０質量％以上６０質量％未満を挙げることができ、１５質量％以上４５質量％以下であることが好ましい。

巻紙１２では、好ましい坪量の範囲（２５ｇｓｍ以上４５ｇｓｍ以下）において、填料の含有量が１５質量％以上４５質量％以下であることが好ましい。

さらに、坪量が２５ｇｓｍ以上３５ｇｓｍ以下のとき、填料が１５質量％以上４５質量％以下であることが好ましく、坪量が３５ｇｓｍ以上４５ｇｓｍ以下のとき、填料が２５質量％以上４５質量％以下であることが好ましい。

填料としては、炭酸カルシウム、二酸化チタン、カオリン等を使用することができるが、香味や白色度を高める観点等から炭酸カルシウムを使用することが好ましい。

[0033] 巻紙１２には、原紙や填料以外の種々の助剤を添加してもよく、例えば、耐水性を向上させるために、耐水性向上剤を添加することができる。耐水性向上剤には、湿潤紙力増強剤（ＷＳ剤）及びサイズ剤が含まれる。湿潤紙力増強剤の例を挙げると、尿素ホルムアルデヒド樹脂、メラミンホルムアルデヒド樹脂、ポリアミドエピクロルヒドリン（ＰＡＥ）等である。また、サイズ剤の例を挙げると、ロジン石けん、アルキルケテンダイマー（ＡＫＤ）、アルケニル無水コハク酸（ＡＳＡ）、ケン化度が９０％以上の高ケン化ポリビニルアルコール等である。

助剤として、紙力増強剤を添加してもよく、例えば、ポリアクリルアミド、カチオンでんぷん、酸化でんぷん、ＣＭＣ、ポリアミドエピクロロヒドリン樹脂、ポリビニルアルコール等を挙げられる。特に、酸化でんぷんについては、極少量用いることにより、通気度が向上することが知られている（特開２０１７－２１８６９９号公報）。

[0034] 巻紙１２には、その表面及び裏面の２面うち、少なくとも１面にコーティング剤が添加されてもよい。コーティング剤としては特に制限はないが、紙の表面に膜を形成し、液体の透過性を減少させることができるコーティング剤が好ましい。例えばアルギン酸及びその塩（例えばナトリウム塩）、ペクチンのような多糖類、エチルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ニトロセルロースのようなセルロース誘導体、デンプンやその誘導体（例えばカルボキシメチルデンプン、ヒドロキシアルキルデンプン及びカチオンデンプンのようなエーテル誘導体、酢酸デンプン、リン酸デンプン及びオクテニルコハク酸デンプンのようなエステル誘導体）を挙げることができる。

[0035] ［冷却部２０］

冷却部２０は、基材部１０とマウスピース部３０とに隣接して配置され、

成形紙２１が巻かれることで円筒等の横断面が中空（空洞）となるように成形された部材である。

[0036] 冷却部２０の中心線方向の大きさは、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、通常５ｍｍ以上であり、１０ｍｍ以上であることが好ましく、１５ｍｍ以上であることがより好ましい。また、冷却部２０の中心線方向の大きさは、通常３５ｍｍ以下であり、３０ｍｍ以下であることが好ましく、２５ｍｍ以下であることがより好ましい。冷却部２０の中心線方向の大きさを上述した下限以上とすることで、十分な冷却効果を確保して良好な香味を得ることができ、上述した上限以下とすることで、生成した蒸気及びエアロゾルが成形紙２１に付着することによるロスを抑制することができる。

[0037] 冷却部２０は、内側の表面積が大きいことが望ましい。冷却部２０を成形する成形紙２１は、チャネルを形成するためにしわ付けされて、次に、ひだ付け、ギャザー付け、及び折り畳まれた薄い材料のシートによって形成されてもよい。要素の与えられた体積内の折り畳み又はひだが多いと、冷却部２０の合計表面積が大きくなる。

成形紙２１の厚みは、特段制限されず、例えば、５μｍ以上５００μｍ以下であってよく、また、１０μｍ以上２５０μｍ以下であってよい。なお、成形紙２１の材質は、特段制限されず、例えば、パルプが主成分のものであってよく、また、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタラート、ポリ乳酸、酢酸セルロース、及びアルミ箔のいずれかが主成分のもの、またはこれらの任意の組み合わせであってよい。

[0038] 冷却部２０には、その周方向に、かつ、同心状に開孔Ｖ（本技術分野では「ベンチレーションフィルター（Ｖｆ）」とも称する。）が設けられている。開孔Ｖは、スティック１の外部から空気を流入できる領域、言い換えると、吸引装置１００の保持部１４０にスティック１が保持された状態で開口１４２から突出する領域に存在する。

[0039] 開孔Ｖが存在することで、吸引時に外部から冷却部２０の内部に空気が流入し、基材部１０から流入する蒸気や空気の温度を下げることができる。さ

らに、冷却部２０に開孔Ｖを設ける位置を冷却部２０とマウスピース部３０との境界から、冷却部２０側の方向の４ｍｍ以上の領域内とすることにより、冷却能力を向上させるだけでなく、加熱により生成される物（生成物）の冷却部２０内での滞留を抑制し、生成物のデリバリー量を向上させることができる。

なお、基材部１０が加熱されることでエアロゾルを凝結核として生じる蒸気が、外部からの空気と接触して温度が低下することで液化し、エアロゾルが生成されることを促進させることができる。冷却部２０は、基材部が加熱されることで生成された蒸気を冷却してエアロゾルを生成する冷却部の一例である。

[0040] 冷却部２０にて、同心円状に存在する開孔Ｖを１つの開孔群として扱った場合、開孔群は１つであってもよく、また、２つ以上であってもよい。開孔群が２つ以上存在する場合、加熱により生成される成分のデリバリー量向上の観点から、冷却部２０とマウスピース部３０との境界から、冷却部２０側の方向の４ｍｍ未満の領域には開孔群を設けないことが好ましい。

また、スティック１が、基材部１０、冷却部２０及びマウスピース部３０がチップペーパー４０で巻装されてなる態様である場合、チップペーパー４０には、冷却部２０に設けられた開孔Ｖの直上の位置に開孔が設けられていることが好ましい。このようなスティック１を作製する場合、開孔Ｖと重なるような開孔を設けたチップペーパー４０を準備して巻装してもよいが、製造容易性の観点から、開孔Ｖを有さないスティック１を作製した後、冷却部２０及びチップペーパー４０を同時に貫通する孔を開けることが好ましい。

[0041] 開孔Ｖが存在する領域は、加熱による生成物デリバリーを向上させる観点から、冷却部２０とマウスピース部３０との境界から、冷却部２０側の方向に４ｍｍ以上の領域であれば特段制限されないが、さらに生成物のデリバリーを向上させる観点から、４．５ｍｍ以上の領域であることが好ましく、５ｍｍ以上の領域であることがより好ましく、５．５ｍｍ以上の領域であることがさらに好ましい。また、開孔Ｖが存在する領域は、冷却機能を確保する

観点から、１５ｍｍ以下の領域であることが好ましく、１０ｍｍ以下の領域であることがより好ましく、７ｍｍ以下の領域であることがさらに好ましい。

[0042] 開孔Ｖが存在する領域は、加熱による生成物のデリバリーを向上させる観点から、スティック１の第１側の端面から冷却部２０側の方向の２４ｍｍ以上の領域であることが好ましく、２４．５ｍｍ以上の領域であることが好ましく、２５ｍｍ以上の領域であることが好ましく、２５．５ｍｍ以上の領域であることがより好ましい。また、開孔Ｖが存在する領域は、冷却機能を確保する観点から、３５ｍｍ以下の領域であることが好ましく、３０ｍｍ以下の領域であることがより好ましく、２７ｍｍ以下の領域であることがさらに好ましい。

[0043] また、冷却部２０と基材部１０との境界を基準に考えると、冷却部２０の中心線方向の大きさが２０ｍｍ以上である場合、開孔Ｖが存在する領域は、冷却機能を確保する観点から、冷却部２０と基材部１０との境界から、冷却部２０側の方向に５ｍｍ以上の領域であることが好ましく、１０ｍｍ以上の領域であることがより好ましく、１３ｍｍ以上の領域であることがさらに好ましい。また、開孔Ｖが存在する領域は、加熱による生成物のデリバリーを向上させる観点から、冷却部２０と基材部１０との境界から、冷却部２０側の方向に１６ｍｍ以下の領域であることが好ましく、１５．５ｍｍ以下の領域であることがより好ましく、１５ｍｍ以下の領域であることがさらに好ましく、１４．５ｍｍ以下の領域であることが特に好ましい。

[0044] 開孔Ｖは、自動喫煙機で１７．５ｍｌ／秒で吸引した時の開孔Ｖからの空気流入割合が１０体積％以上９０体積％以下となるように設ける。この「空気流入割合」は、吸口端から吸引した空気の割合を１００体積％とした場合における開孔Ｖから流入した空気の体積割合である。空気流入割合は、５０体積％以上８０体積％で以下あることが好ましく、５５体積％以上７５体積％以下であることがより好ましい。これらの空気流入割合は、例えば、開孔群１つ当たりの開孔Ｖの数を５個以上５０個以下の範囲から選択し、開孔Ｖ

の直径を０．１ｍｍ以上０．５ｍｍ以下の範囲から選択し、これらの選択の組み合わせによって達成することができる。

空気流入割合は、自動喫煙機（例えば、Ｂｏｒｇｗａｌｄｔ社製１本がけ自動喫煙機）を用い、ＩＳＯ９５１２に準拠した方法で測定することができる。

[0045] ［チップペーパー４０］

チップペーパー４０の構成は、特段制限されず、一般的な態様とすることができ、例えば、パルプが主成分のものを挙げることができる。パルプとしては、針葉樹パルプや広葉樹パルプなどの木材パルプで抄造される以外にも、亜麻パルプ、大麻パルプ、サイザル麻パルプ、エスパルトなど一般的にたばこ物品用の巻紙に使用される非木材パルプを混抄して製造して得たものでもよい。これらのパルプは、単独の種類で用いてもよく、複数の種類を任意の割合で組み合わせて用いてもよい。

また、チップペーパー４０は一枚で構成されていてもよいが、複数枚以上で構成されていてもよい。

パルプの態様としては、クラフト蒸解法、酸性・中性・アルカリ亜硫酸塩蒸解法、ソーダ塩蒸解法等による化学パルプ、グランドパルプ、ケミグランドパルプ、サーモメカニカルパルプ等を使用できる。

なお、チップペーパー４０は、後述する製造方法により製造したものでも、市販品を用いてもよい。

チップペーパー４０の形状は、特段制限されず、例えば、正方形又は長方形とすることができる。

[0046] チップペーパー４０の坪量は、特段制限されないが、通常３２ｇｓｍ以上６０ｇｓｍ以下であり、３３ｇｓｍ以上５５ｇｓｍ以下であることが好ましく、３４ｇｓｍ以上５３ｇｓｍ以下であることがより好ましい。

チップペーパー４０の通気度は、特段制限されないが、通常０コレスタユニット以上３００００コレスタユニット以下であり、０コレスタユニット超１００００コレスタユニット以下であることが好ましい。通気度は、ＩＳＯ

２９６５：２００９に準拠して測定される値であり、紙の両面の差圧が１ｋＰａのときに、１分ごとに面積１ｃｍ^{2}を通過する気体の流量（ｃｍ^3）で表される。１コレスタユニット（１コレスタ単位、１Ｃ．Ｕ．）は、１ｋＰａ下においてｃｍ^3／（ｍｉｎ・ｃｍ^2）である。

[0047] チップペーパー４０は、上記のパルプ以外に、填料が含有されていてもよく、例えば、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウムなどの金属炭酸塩、酸化チタン、二酸化チタン、酸化アルミニウムなどの金属酸化物、硫酸バリウム、硫酸カルシウムなどの金属硫酸塩、硫化亜鉛などの金属硫化物、石英、カオリン、タルク、ケイソウ土、石膏等が挙げられ、特に、白色度・不透明度の向上及び加熱速度の増加の観点から炭酸カルシウムを含んでいることが好ましい。また、これらの填料は１種を単独で、又は２種以上を併用してもよい。

[0048] チップペーパー４０は、上記のパルプや填料以外に、種々の助剤を添加してもよく、例えば、耐水性を向上させるために、耐水性向上剤を有することができる。耐水性向上剤には、湿潤紙力増強剤（ＷＳ剤）及びサイズ剤が含まれる。湿潤紙力増強剤の例を挙げると、尿素ホルムアルデヒド樹脂、メラミンホルムアルデヒド樹脂、ポリアミドエピクロルヒドリン（ＰＡＥ）等である。また、サイズ剤の例を挙げると、ロジン石けん、アルキルケテンダイマー（ＡＫＤ）、アルケニル無水コハク酸（ＡＳＡ）、ケン化度が９０％以上の高ケン化ポリビニルアルコール等である。

[0049] チップペーパー４０には、その表面及び裏面の２面のうち、少なくとも１面にコーティング剤が添加されてもよい。コーティング剤としては特に制限はないが、紙の表面に膜を形成し、液体の透過性を減少させることができるコーティング剤が好ましい。

チップペーパー４０の外面の一部が、リップリリース材料によって被覆されていてもよい。リップリリース材料とは、ユーザがスティック１のマウスピース部３０を口で咥えた際に、唇とチップペーパー４０との間の接触が実質的に粘着することなく容易に離れることを補助するように構成される材料

を意味する。リップリリース材料は、例えば、エチルセルロース、メチルセルロースなどを含んでいても良い。例えば、チップペーパー４０の外面に対して、エチルセルロース系、或いは、メチルセルロース系のインクを塗工することでチップペーパー４０の外面をリップリリース材料によってコーティングしても良い。

[0050] ［マウスピース部３０］

マウスピース部３０は、チップペーパー４０を介して、冷却部２０の第２側に接続されている。チップペーパー４０は、冷却部２０の第２側の端部とマウスピース部３０の第１側の端部を一体に巻き取ることで、これらを接続（連結）する。

[0051] マウスピース部３０はフィルタ３１を主な構成要素として有する。

フィルタ３１は、フィルタの一般的な機能を有していれば特に制限されない。フィルタの一般的な機能とは、例えば、エアロゾル等を吸引する際に混ざる空気量の調整や、香味の軽減、ニコチンやタールの軽減等が挙げられるが、これらの機能を全て備えていることは要しない。また、紙巻きたばこ製品と比較して、生成される成分が少なく、また、エアロゾル源１１の充填率が低くなる傾向のある非燃焼加熱型スティック１においては、濾過機能を抑えつつエアロゾル源１１の脱落を防止する、ということも重要な機能の一つである。フィルタ３１は、通常、フィルタ材を有し、フィルタ材は、例えば、酢酸セルロース繊維、アセテート繊維、チャコール繊維や不織布、パルプ紙等の充填物を濾過材料として円柱状に成形したものである。また、シート状のパルプ紙を充填したペーパーフィルターを用いる態様でもよい。

フィルタ材の密度は、特段制限されないが、通常０．１０ｇ／ｃｍ^{3}以上０．２５ｇ／ｃｍ^{3}以下であり、０．１１ｇ／ｃｍ^{3}以上０．２４ｇ／ｃｍ^{3}以下であることが好ましく、０．１２ｇ／ｃｍ^{3}以上０．２３ｇ／ｃｍ^{3}以下であることがより好ましい。

[0052] なお、フィルタ３１は、ゼラチン等の破砕可能な外殻を含む破砕可能な添加剤放出容器（例えば、カプセル）を含んでもよい。カプセル等の添加剤放

出容器の態様は特段制限されず、公知の態様を採用してよい。カプセルの場合、ユーザにより、使用前、使用中、又は使用後に破壊されると、カプセル内に含まれる液体または物質（通常、香味剤）を放出し、次に、当該液体または物質は、スティックを使用する間はエアロゾルに伝達される。

カプセルの形態は、特段制限されず、例えば、易破壊性のカプセルであってよく、その形状は球であることが好ましい。カプセルに含まれる添加剤としては、任意の添加剤を含んでいてよいが、特に、香味剤や活性炭素を含むことが好ましい。また、添加剤として、エアロゾルを濾過する一助となる１種類以上の材料を加えてもよい。添加剤の形態は、特段限定されないが、通常、液体又は固体である。なお、易破壊性のカプセルおよびその製造方法は、周知のものでよい。

香味剤としては、例えば、メントール、スペアミント、ペパーミント、フェヌグリーク、またはクローブ、中鎖脂肪酸トリグリセリド（ＭＣＴ）等でよく、これらのうちの１種またはこれらの組合せを用いることができる。

[0053] また、フィルタは、さらに他の成分、例えば、無機微粉末（カオリン、タルク、ケイソウ土、石英、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、アルミナなど）、熱安定化剤（アルカリ又はアルカリ土類金属の塩など）、着色剤、白色度改善剤、油剤、歩留まり向上剤、サイズ剤、生分解又は光分解促進剤（アナターゼ型酸化チタンなど）、天然高分子又はその誘導体（セルロース粉末など）などを含んでいてもよい。他の成分は、単独で又は２種以上組みあわせて使用できる。

マウスピース部３０のフィルタ３１の横断面は実質的に円形であり、その円の直径は、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、通常４．０ｍｍ以上９．０ｍｍ以下であり、４．５ｍｍ以上８．５ｍｍ以下であることが好ましく、５．０ｍｍ以上８．０ｍｍ以下であることがより好ましい。なお、横断面が円形でない場合、上記の直径は、その断面の面積と同じ面積を有する円で仮定し、その円における直径が適用される。

[0054] フィルタ３１の横断面の周の長さは、製品のサイズに合わせて適宜変更し

得るが、通常１４．０ｍｍ以上２７．０ｍｍ以下であり、１５．０ｍｍ以上２６．０ｍｍ以下であることが好ましく、１６．０ｍｍ以上２５．０ｍｍ以下であることがより好ましい。

マウスピース部３０の中心線方向の大きさは、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、通常５ｍｍ以上３０ｍｍ以下であり、１２．５ｍｍ以上２７．５ｍｍ以下であることが好ましく、１５．０ｍｍ以上２５．０ｍｍ以下であることがより好ましい。マウスピース部３０の形状や寸法が上記範囲となるように、フィルタ３１やその他マウスピース部３０に含まれる構造物等の形状や寸法を適宜調整できる。

[0055] マウスピース部３０の中心線方向の大きさ１２０ｍｍ当たりの通気抵抗は、特段制限されないが、通常４０ｍｍH_2O以上、３００ｍｍH_2O以下であり、７０ｍｍH_2O以上、２８０ｍｍH_2O以下であることが好ましく、９０ｍｍH_2O以上、２６０ｍｍH_2O以下であることがより好ましい。

通気抵抗は、ＩＳＯ標準法（ＩＳＯ６５６５）に従って、例えばセルリアン社製フィルタ通気抵抗測定器を使用して測定される。マウスピース部３０の通気抵抗は、マウスピース部３０の側面における空気の透過が行なわれない状態で第１側から第２側に所定の空気流量（１７．５ｃｃ／ｍｉｎ）の空気を流した際の、第１側と第２側との気圧差を指す。単位は、一般的にはｍｍH_2Oで表す。

[0056] マウスピース部３０において、強度及び構造剛性向上の観点から、フィルタ３１等を巻く巻取紙３２を備えることが好ましい。巻取紙３２の態様は特段限定されず、一列以上の接着剤を含む継ぎ目を有していてもよい。接着剤は、ホットメルト接着剤を含んでいてよく、さらにホットメルト接着剤は、ポリビニルアルコールを含み得る。また、フィルタセグメントが２以上のセグメントからなる場合、巻取紙は、これらの２以上のセグメントを合わせて巻くことが好ましい。

巻取紙３２の材料は特段制限されず、公知のものを用いることができ、また、炭酸カルシウム等の充填剤等を含んでいてよい。

巻取紙３２の厚さは、特段制限されず、通常２０μｍ以上１４０μｍ以下であり、３０μｍ以上１３０μｍ以下であることが好ましく、３０μｍ以上１２０μｍ以下であることがより好ましい。

巻取紙３２の坪量は、特段制限されず、通常２０ｇｓｍ以上１００ｇｓｍ以下であり、２２ｇｓｍ以上９５ｇｓｍ以下であることが好ましく、２３ｇｓｍ以上９０ｇｓｍ以下であることがより好ましい。

また、巻取紙３２は、コーティングされていても、されていなくてもよいが、強度や構造剛性以外の機能を付与できる観点からは、所望の材料でコーティングされることが好ましい。

[0057] マウスピース部３０は、１つ又は複数の中空部を有するセンターホール部をさらに含んでいてもよい。

図３（ａ）は、第２の実施形態に係る非燃焼加熱型スティックのマウスピース部３０の縦断面を示す模式図として、センターホール部３５を含む図を示す。図３（ａ）の左側は冷却部２０側（第１側）、右側はユーザが吸引のために口で咥える端側（第２側）である。

センターホール部３５は、通常、図のようにフィルタ３１よりも冷却部２０側に配置され、好ましくは冷却部２０に隣接するように配置される。

[0058] センターホール部３５は１つまたは複数の中空部を有する充填層３３と、充填層を覆う内側巻取紙３４とで構成される。センターホール部３５は、マウスピース部３０の強度を高める機能を有する。充填層３３は、例えば、酢酸セルロース繊維が高密度で充填され、トリアセチンを含む可塑剤が酢酸セルロース質量に対して、６質量％以上、２０質量％以下添加されて硬化された内径１．０ｍｍ以上５．０ｍｍ以下のロッドとすることができる。充填層３３は繊維の充填密度が高いため、吸引時は、空気やエアロゾルは中空部のみを流れることになり、充填層内はほとんど流れない。センターホール部３５内部の充填層３３が繊維充填層であることから、使用時の外側からの触り心地は、使用者に違和感を生じさせることが少ない。なお、センターホール部３５が内側巻取紙３４を持たず、熱成形によってその形が保たれていても

よい。

[0059] センターホール部３５とフィルタ３１とは、例えば外側巻取紙３６で接続されていてもよい。外側巻取紙３６は、例えば円筒状の紙であってもよい。また、基材部１０、冷却部２０と、接続済のセンターホール部３５及びフィルタ３１とは、例えばチップペーパーにより接続されていてもよい。これらの接続は、例えば外側巻取紙３６の内側面に酢酸ビニル系等の糊を塗り、前記基材部１０、冷却部２０と、接続済のセンターホール部３５及びフィルタ３１を入れて巻くことで接続することができる。これらは、複数のペーパーで複数回に分けて接続されていてもよい。

センターホール部３５に使用する内側巻取紙３４、外側巻取紙３６は、巻取紙３２の態様、材料、厚さ、坪量等について同様の物を使用することができる。内側巻取紙３４は省略することもできる。

[0060] また、マウスピース部３０のフィルタ３１は、２以上の複数のセグメントに分割され、フィルタ間にキャビティを形成してもよい。

図３（ｂ）は、第３の実施形態に係る非燃焼加熱型スティックのマウスピース部３０の縦断面を示す模式図として、フィルタ間にキャビティ３７を形成した図を示す。図３（ｂ）も図３（ａ）と同様に、図の左側は冷却部２０側（第１側）、右側はユーザが吸引するために口で咥える端側（第２側）である。

図３（ｂ）では、フィルタ３１は２つのセグメントを形成し、２つのフィルタ間に空洞状のキャビティ３７が存在する。キャビティ３７は、２つのフィルタセグメントを所望の位置に配置した状態で巻取紙３２が巻かれることで形成される。通常は、更に、巻取紙３２の外側のチップペーパー（図示せず）によって、基材部１０の一部と冷却部２０とマウスピース部３０とが包まれている。

キャビティ３７には、フィルタ３１に含ませるものと同様の、ゼラチン等の破砕可能な外殻を含む破砕可能な添加剤放出容器（例えば、カプセル）を組み入れてもよい。１つのカプセルがキャビティ３７に配置される場合、カ

プセルの大きさは５ｍｍ以下かつキャビティの内径より小さいとよい。また、カプセルが２以上キャビティに配置される場合、カプセルの大きさは３．５ｍｍ以下かつキャビティの内径より小さいとよい。

キャビティ内には後述するシリカゲルを配置してもよい。

[0061] ［シリカゲル］

以上記載した実施形態において、冷却部２０、マウスピース部３０の少なくともいずれかにシリカゲルを含有する。冷却部、マウスピース部の双方でもよいが、好ましくはマウスピース部に含有させる。

使用されるシリカゲルの平均粒径は、本実施態様のスティック１に使用できれば制限はなく、シリカゲルを用いる箇所に応じて変更できるが、通常、３５μｍ以上２５００μｍ以下が好ましい。５０μｍ以上がより好ましく、また１００μｍ以上、さらには２００μｍ以上、特には２５０μｍ以上が好ましい。また、２０００μｍ以下がより好ましく、また１８００μｍ以下、特には１４００μｍ以下が好ましい。

シリカゲルの平均細孔径は特に限定されないが、アルデヒド類等の選択的除去の観点からは５ｎｍ以上３５０ｎｍ以下が好ましい。さらには６ｎｍ以上、また２０ｎｍ以上、特には３０ｎｍ以上が好ましい。また、３２０ｎｍ以下がより好ましく、さらに２００ｎｍ以下、特に１３０ｎｍ以下、最もは１００ｎｍ以下が好ましい。

シリカゲルの細孔容積は特に限定されず、２００μＬ／ｇ以上１０００μＬ／ｇ以下が好ましく、より好ましくは３００μＬ／ｇ以上８００μＬ／ｇ以下であるものを用いることができ、さらに好ましくは５００μＬ／ｇ以上、７００μＬ／ｇ以下であるものを用いることができる。細孔容積は、窒素ガス吸着法を用いて得た最大吸着量から算出することができる。

また、使用されるシリカゲルのＢＥＴ比表面積は特に限定されないが、１００m^2／ｇ以上７００m^2／ｇ以下であるものが好ましく、より好ましくは２００m^2／ｇ以上６００m^2／ｇ以下、さらに好ましくは、３００m^2／ｇ以上５００m^2／ｇ以下のものを用いることができる。ＢＥＴ比表面積は、窒素

ガス吸着法（ＢＥＴ多点法）によって求めることができる。

本実施形態で用いることができるシリカゲルとしては、シリカゲル粒子の累積５０体積%粒子径（粒子径Ｄ５０）は３５μｍ以上、２５００μｍ以下であることが好ましい。

なお、Ｄ５０は、レーザー回折散乱法によって測定される。この測定に適した装置として、堀場製作所のレーザー回折・散乱式粒子径分布測定装置「ＬＡ－９５０」が挙げられる。この装置のセル内に、粉末が純水と共に流し込まれ、粒子の光散乱情報に基づいて、粒子径が検出される。

該装置による測定条件は以下のとおりである。

測定モード：マニュアルフローモー式セル測定

分散媒：イオン交換水

分散方法：超音波１分照射後に測定

屈折率：１．９２－０．００ｉ（試料屈折）／１．３３－０．００ｉ（分散媒屈折率）

測定回数：試料を変えて２回測定

[0062] シリカゲルの製法は特に限定されない。一般的な方法として、珪酸ナトリウム水溶液と塩酸、硫酸等の鉱酸を混合し、ゲル化させ水洗して形成する方法が挙げられる。この方法において、珪酸ナトリウムは鉱酸と混合することにより珪酸モノマーとなり、珪酸モノマーが脱水縮合して環状化合物を形成する。シリカゲルはシラノール基（Ｓｉ－ＯＨ）を有し、特に表面にシラノール基を有している。

シリカゲルを含有することにより、本実施態様のスティック１ではユーザの喫味満足度を維持しながら、アルデヒド類等の喫味阻害成分が優先的に除去される。これは、シリカゲルに存在するシラノール基が、アルデヒド類等の喫味阻害成分の選択吸着性に優れる一方で、喫味成分の吸着性は低いためと考えられる。

[0063] 使用するシリカゲルは特に限定されないが、スティック内で生成するエアロゾルから所望の成分を優先的に除去するために、シリカゲルの細孔内に特

定の触媒を存在させてもよく、次の式（２）の置換基を有してもよい。

$R^1(CH_2)_n-$ ・・・・・（２）

式（２）において、ｎは１以上４０以下のいずれかの整数であり、３以上１８以下のいずれかの整数が好ましく、もっとも好ましくは３である。R^1は、１個以上４０個以下の炭素原子を有するアルキル基またはアリル基である。このR^1は、水素、ヒドロキシル、アミン、アミド、シアノ、ニトリル、ニトロ、チオ、スルフィド、スルホン、スルホキシド、Ｉ、Ｂｒ、ＣＩ、Ｆ、Ｏ、Ｎ、Ｓ、Ｉ、Ｂｒ、ＣＩおよびＦからなる群より選ばれた一種以上の原子によって置換されており、中でも水素、ヒドロキシル、アミン、アミド、シアノ、ニトリル、ニトロ、チオ、スルフィド、スルホン、スルホキシド、Ｉ、Ｂｒ、ＣＩ、Ｆからなる群より選ばれた一種以上の原子によって置換されていることが好ましい。

[0064] シリカゲルは、アルデヒド類等の喫味阻害成分の選択吸着性の観点から、アミノ基と共に存在させることが好ましい。具体的な態様は特に限定されない。好ましい態様としては、シリカゲルの置換基としてアミノ基を有する態様、アミノ化合物（アミノ基を分子内に有する化合物）とシリカゲルとが接触している態様、の２つが挙げられ、この２つの態様を併用してもよい。シリカゲルがアミノ化合物と接触している態様の場合、シリカゲルとアミノ化合物との相互作用を効果的に行う観点およびスティックの製造容易性の観点から、シリカゲルとアミノ化合物とは何らかの複合物を形成していることが好ましい。

置換基としてアミノ基を有する場合、置換基は、次の式（１）

$NR_2-(CH_2)_n-$ ・・・・・（１）

で表わされる基が好ましい。式（１）において、ｎは式（２）と同義であり、１以上４０以下のいずれかの整数であり、３以上１８以下のいずれかの整数が好ましく、もっとも好ましくは３である。また、各Ｒは、それぞれ独立して、Ｈ、アリル基、及び炭素数１以上５以下のアルキル基からなる群から選択され、第一級アミンであること（Ｒは２つともＨである）が好ましい。

特に第一級アミンは、エアロゾル中のアルデヒド類と化学的に選択的に反応して共有結合を生成し、生成物は不揮発性のシリカゲルに結合されるため、アルデヒド類はエアロゾルから選択的に除去されると考えられる。

[0065] より好ましい置換基は、

NR_2－（CH_2）$_n$－S－ ・・・・・（３）

で表わされるアミノアルキルシリル基である。式（３）において、ｎは式（１）、式（２）と同義であり、Ｒは式（２）と同義である。式（３）で表わされる置換基の場合、シリカゲルに導入されるアミノアルキルシリル基の例としては、３－アミノプロピルシリル基、Ｎ－［２－アミノエチル］－３－アミノプロピルシリル基、Ｎ－［３－アミノエチル］－３－アミノプロピルシリル基、又はＮ－［Ｎ－（２－アミノエチル）－２－アミノエチル］－３－アミノプロピルシリル基が挙げられる。

[0066] 上記置換基を有するアミノ変性シリカゲルの製造方法の例としては、例えば水及びエタノール溶媒においてシリカゲルとアミノプロピルトリエトキシシラン、好ましくは３－アミノプロピルトリエトキシシラン等のアミノアルキルトリエトキシシランを混合することが挙げられる。トルエンの如き他の溶媒も使用することができる。混合物は数時間加熱され、アミノプロピルトリエトキシシラン化合物をシリカゲルと反応させ、シリカゲル表面に化学的に結合させる。反応混合物は次いでアミノ変性シリカゲルを含む反応生成物を得るために濾別される。反応生成物は溶媒で連続的に洗浄され、乾燥される。

このようなアミノ変性シリカゲルの製造工程は、３－アミノプロピルトリメトキシシランの如き他のアミノプロピルトリアルコキシシランを使用してもよい。

[0067] アミノ変性シリカゲルは下記の特定の手順によって製造することもできる。選択されたシリカゲルの懸濁液を水及びエタノールの溶液において迅速に撹拌する。その混合物に３－アミノプロピルトリアルコキシシラン化合物、好ましくは３－アミノプロピルトリエトキシシランを添加する。３－アミノ

プロピルトリアルコキシシランは加熱前、中又は後に添加されることができる。３－アミノプロピルトリアルコキシシランは無水エタノールで予め希釈されることが好ましい。生じた混合物は、次いで好ましくは沸点まで加熱される。最も好ましい例では、エタノールは蒸留除去し、水と置換する。加熱後に得られた固形物は濾過などの固液分離方法により濾別され、任意の溶媒で、好ましくは水で洗浄される。ついで乾燥することにより、目的とするアミノ変性シリカゲルが得られる。

アミノ基を有するシリカゲルにおいて、全窒素含有量は、アルデヒド類等の選択吸着性の観点から、０．２０質量％以上１．００質量％以下が好ましい。より好ましくは０．３０質量％以上、特には０．５０質量％以上が好ましい。また、より好ましくは、０．９５質量％以下、特には０．９０質量％以下が好ましい。

[0068] シリカゲルをアミノ化合物と接触させる場合、シリカゲルとアミノ化合物とが複合物を形成することが好ましい。この場合、使用されるアミノ化合物はアミノ基を有する化合物であれば特に限定されないが、好ましい例としてアミノ酸類、アミノスルホン酸類、及び、アミノ基を有する多糖類等が挙げられる。アミノ化合物は１種でもよく、２種以上を併用してもよい。

アミノ酸類としては、例えば、アミノ酸およびその塩であるアミノ酸塩などが挙げられる。アミノ酸は、中性アミノ酸（モノアミノモノカルボン酸など）、酸性アミノ酸（モノアミノジカルボン酸など）、塩基性アミノ酸（ジアミノモノカルボン酸など）のいずれであってもよく、含硫アミノ酸であってもよい。また、アミノ酸は、α－アミノ酸、β－アミノ酸、γ－アミノ酸などであってもよく、特にα－アミノ酸であってもよい。なお、アミノ酸は、光学活性体（Ｄ体、Ｌ体など）、ラセミ体のいずれであってもよい。また、アミノ酸には、低重合度（例えば、重合度２以上９以下、好ましくは重合度２以上５以下、さらに好ましくは重合度２以上３以下）のポリアミノ酸なども含まれる。なお、アミノ酸は、置換基を有していてもよく、カルボキシル基又はアミノ基の少なくとも一部が、誘導体化されたアミノ酸誘導体であ

ってもよい。例えば、アミノ酸において、カルボキシル基の少なくとも一部は、誘導体化されたカルボキシル基（例えば、アミド基など）であってもよい。

[0069] 代表的なアミノ酸としては、次の例が挙げられる。

・脂肪族アミノ酸：例えば、グリシン、アラニン、イソロイシン、ロイシン、バリン、トレオニン、セリン、アスパラギン、アミノスクシン酸、システイン、メチオニン、グルタミン、グルタミン酸などの脂肪族モノアミノカルボン酸（アミノアルカン（炭素数２以上２０以下）カルボン酸、好ましくはアミノアルカン（炭素数２以上２０以下）カルボン酸、さらに好ましくはアミノアルカン（炭素数２以上８以下）カルボン酸など）、リシン、ヒドロキシリシン、アルギニン、シスチンなどの脂肪族ポリアミノカルボン酸（ポリアミノアルカン（炭素数２以上２０以下）カルボン酸、好ましくはポリアミノアルカン（炭素数２以上１２以下）カルボン酸など）など

・芳香族アミノ酸：例えば、フェニルアラニン、チロシンなどのアリールアルカン（炭素数２以上２０以下）カルボン酸、好ましくはアリール（炭素数６以上１０以下）アルカン（炭素数２以上１２以下）カルボン酸など

・複素環式アミノ酸：例えば、トリプトファン、ヒスチジン、プロリン、４－ヒドロキシプロリンなど

・これらのアミノ酸が低重合度（例えば、重合度９以下）で重合したポリペプチド：例えば、グリシルグリシン、グルタミルグリシン、グリシルグリシルグリシン、グリシルプロリンなど

[0070] また、アミノ酸塩としては、アルカリ金属塩（例えば、グルタミン酸ナトリウムなどのナトリウム塩）などの金属塩、アルギニン塩酸塩などの塩酸塩などの他、アミノ酸同士の塩（リシンとグルタミン酸との塩など）などが挙げられる。アミノスルホン酸類としては、アミノスルホン酸（アミノ基を有するスルホン酸）、アミノスルホン酸塩（アミノスルホン酸の塩、例えば、金属塩、塩酸塩）などが挙げられる。アミノスルホン酸は、前記アミノ酸の場合と同様に、脂肪族アミノスルホン酸、芳香族アミノスルホン酸などのい

ずれであってもよく、光学活性体、ラセミ体のいずれであってもよい。代表的なアミノスルホン酸としては、脂肪族アミノスルホン酸（例えば、タウリンなどのアミノアルカン（炭素数２以上２０以下）スルホン酸、好ましくはアミノアルカン（炭素数２以上８以下）スルホン酸、さらに好ましくはアミノアルカン（炭素数２以上６以下）スルホン酸）などが挙げられる。

[0071] アミノ基を含有する多糖類としては、グルカン誘導体であって、置換基にアミノ基を有するものであれば特に限定されないが、代表的なものとしてはキトサンが挙げられる。キトサンは、キチンのアセチル基の少なくとも一部が脱アセチル化されていればよいが、本実施態様で使用するキトサンは、通常、アルデヒド類（特に、ホルムアルデヒド）の選択除去率を高めるため、比較的高い脱アセチル化度を有し、多くのアミノ基を有するものが好ましい。キトサンの平均脱アセチル化度は、例えば、通常、４０％以上（例えば５０％以上９９％以下）、好ましくは６０％以上（例えば６５％以上９８％以下）、更に好ましくは７０％以上（例えば７５％以上９９％以下）、特に好ましくは８０％以上（例えば、８５％以上９８％以下）であってもよい。

[0072] なお、キトサンにおいて「脱アセチル化度」とは、キトサンのアセチル基をＡ１モル、キトサンの脱アセチル基（すなわちアミノ基）をＡ２モルとするとき、下記数式２で表される。このようなアセチル化度は、^{1}Ｈ－ＮＭＲ、^{13}Ｃ－ＮＭＲなどにより分析することができる。

[0073] [数2]

$$Ａ２／（Ａ１＋Ａ２）×１００（％）$$

[0074] また、キトサンの塩基解離定数ｐＫ$_{b}$は、例えば、２５℃において、５．５以上、好ましくは６以上、さらに好ましくは６．５以上であってもよく、より一層高いアルデヒド（特に、ホルムアルデヒド）除去率を得るためには、通常、７以上、好ましくは７．５以上、さらに好ましくは８以上であってもよい。

なお、前記キトサンは、誘導体化されたキトサン誘導体であってもよい。このようなキトサン誘導体としては、例えば、キトサン塩（例えば、ピロリ

ドンカルボン酸塩、乳酸塩、アルギン酸塩などのカルボン酸塩）、ヒドロキシル化キトサン［ヒドロキシプロピルキトサンなどのヒドロキシルアルキル基（ヒドロキシエチル基、ヒドロキシプロピル基など）により保護又は置換されたキトサン、グリセリル化キトサンなど］、カチオン化キトサンなどが挙げられる。また、キトサン誘導体には、キトサンの骨格を構成するＯＨ基やＣＨ$_2$ＯＨ基が、保護基（又は置換基）、例えば、アルキル基（メチル基などのアルキル基など）、エステル基（又はアシル基、例えば、アセチル基など）などで保護又は置換されたキトサンなども含まれる。このようなキトサン誘導体のうち、キトサン塩、ヒドロキシル化キトサン、カチオン化キトサンなどは、極性溶媒［水、水性溶媒（アルコールなど）など］に可溶である場合が多く、後述のキトサン溶液を効率よく調製できる。アミノ基を有する多糖類（特に、キトサン）の粘度平均重合度は、１０以上５０００以下の範囲から選択でき、例えば、１００以上３０００以下、好ましくは２００以上２０００以下、さらに好ましくは３００以上１５００以下であってもよい。

[0075] なお、キトサンなどのアミノ基を有する多糖類は、上記のように通常、高い重合度を有し、例えば、濃度１質量％程度の低濃度であっても、比較的大きい溶液粘度を有しており、高濃度の溶液を調製するのが困難な場合があり、このような高い重合度の多糖類を用いてシリカゲルを処理する場合、アミノ基を有する多糖類のシリカゲルに対する必要な添着量（被覆量）が得られなくなる虞がある。

そのため、本実施態様では、アミノ基を有する多糖類として、アミノ基を有する多糖類溶液における溶液粘度が比較的小さいものを使用してもよい。このようなアミノ基を有する多糖類は、酢酸を濃度１質量％で含む水溶液を溶媒とする１質量％酢酸水溶液であるとき、２０℃の条件で、溶液粘度が、例えば、３０ｍＰａ・ｓ以下、好ましくは０．５ｍＰａ・ｓ以上１５ｍＰａ・ｓ以下、さらに好ましくは１ｍＰａ・ｓ以上１０ｍＰａ・ｓ以下に低分子量化されたアミノ基を有する多糖類（キトサンなど）であってもよい。また、このようなアミノ基を有する多糖類の数平均重合度は、３以上１００以下

、好ましくは４以上５０以下、さらに好ましくは５以上３０以下であってもよい。

このような低分子量化されたアミノ基を有する多糖類は、例えば、特開平３－２２０２０２号公報に記載の方法などを利用して、アミノ基を有する多糖類を予め低分子量化（又は解重合）することにより得ることができる。また、このような低分子量化された多糖類は、後述のリン酸やヒドロキシ酸などの作用により、アミノ基を有する多糖類溶液において、低分子量化されてもよい。

[0076] これらアミノ化合物の割合は、シリカゲル１００質量部に対して、例えば、０．０１質量部以上３０質量部以下、好ましくは０．０２質量部以上２０質量部以下、さらに好ましくは０．０３質量部以上１５質量部以下、特に０．０５質量部以上１０質量部以下であってもよい。なお、本実施態様では、アミノ化合物の種類やシリカゲルの種類によっては、ごく少量、例えば、シリカゲル１００質量部に対して７質量部以下（例えば、０．０１質量部以上６質量部以下）、好ましくは５質量部以下（例えば、０．０２質量部以上５質量部以下）、さらに好ましくは４質量部以下（例えば、０．０５質量部以上３質量部以下）のアミノ化合物あっても、アルデヒド類を選択的に除去可能である。

シリカゲルがアミノ化合物と接触する場合、アミノ化合物およびシリカゲルを含んでいればよく、これら成分の形態は特に制限されないが、少なくともアミノ化合物とシリカゲルとが接触している形態であるのが好ましい。特には、アミノ化合物とシリカゲルとの複合物（又は複合体）であってもよい。好ましい形態では、前記組成物において、アミノ化合物がシリカゲル表面に付着、特に好ましくはシリカゲルの細孔内に存在する形態である。

[0077] マウスピース部３０がシリカゲルと共にアミノ化合物を含む場合、マウスピース部３０は、さらに保湿剤（保湿成分）を含んでいてもよい。アミノ化合物およびシリカゲルと保湿剤とを組み合わせて使用することにより、アルデヒド類の選択除去性をより一層向上できる。このような保湿剤によるアル

デヒドの選択除去性向上効果は、特に、比較的細孔径が大きいシリカゲルとの組み合わせにおいて大きく見られる場合が多いと考えられる。

保湿剤としては、ポリオール類｛ジオール類［例えば、アルカンジオール（エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチレングリコール、１，３－ブタンジオール、１，４－ブタンジオール、１，５－ペンタンジオール、ヘキシレングリコールなどの炭素数２以上１０以下のアルカンジオール、好ましくは炭素数２以上８以下のアルカンジオール、さらに好ましくは炭素数２以上６以下のアルカンジオール、特に炭素数２以上４以下のアルカンジオールなど）、ポリアルキレングリコール（ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリエチレングリコール、トリプロピレングリコールなどのジ乃至テトラ炭素数２以上４以下のアルキレングリコールなど）など］、トリオール類［アルカントリオール（グリセリン、１，２，６－ヘキサントリオールなどの炭素数３以上１０以下のアルカントリオール、好ましくは炭素数３以上６以下のアルカントリオール、さらに好ましくは炭素数３以上４以下のアルカントリオール）など］、４官能以上のポリオール［３官能以上のポリオール（前記アルカントリオールなど）の多量体（例えば、ジグリセリン、トリグリセリンなどのポリグリセリン）など］など｝、これらのポリオール類の誘導体［例えば、ジアルキレングリコールモノアルキルエーテル（メチルカルビトール、エチルカルビトールなど）、（ポリ）アルキレングリコールモノアシレート（エチレングリコールモノアセテートなど）など］などが挙げられる。

[0078] また、保湿剤には、室温（例えば、１５℃以上２５℃以下）で固体状の成分も含まれる。固体状の保湿剤としては、ヒドロキシル基又はエーテル結合を有する合成高分子［ポリビニルアルコール、ポリアルキレングリコール（ポリエチレンオキシド、ポリエチレンオキシド－ポリプロピレンオキシドなど）など］、天然高分子（ゼラチン、デキストリン、デンプンなど）、セルロース誘導体（ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロースなどのヒドロキシアルキルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロー

スなどのアルキル－ヒドロキシアルキルセルロースなどのヒドロキシル基を有するセルロース誘導体、カルボキシメチルセルロースなどのカルボキシアルキルセルロース、エチルセルロースなどのセルロースエーテル類など）、炭水化物（又は糖類）［例えば、単糖類（例えば、キシロース、ブドウ糖など）、二糖類（セロビオース、トレハロースなど）、糖アルコール類（例えば、イノシトール、ボルネシトールなどのイノシトール類、キシリトールなど）など］などが挙げられる。

これらの保湿剤は、単独で又は２種以上組みあわせてもよい。好ましい保湿剤には、ポリオール類（特に、グリセリンなどの３価以上のポリオール類）が含まれる。

なお、室温で液体状の保湿剤（例えば、ポリオール類）の沸点は、例えば、１５０℃以上（例えば、１８０℃以上５００℃以下）、好ましく２００℃以上（例えば、２１０℃以上４００℃以下）、さらに好ましくは２２０℃以上（例えば、２３０℃以上３５０℃以下）、特に２５０℃以上（例えば、２６０℃以上３２０℃以下）であってもよい。

また、保湿剤は、少なくともシリカゲル、アミノ化合物と組成物を構成すればよく、シリカゲル（およびアミノ化合物）と接触していてもよい。好ましい態様では、シリカゲルの細孔内に保湿剤が存在（又は付着）することが挙げられる。

[0079] 保湿剤の割合は、シリカゲル１００質量部に対して、例えば、０．０５質量部以上１５質量部以下、好ましくは０．１質量部以上１０質量部以下、さらに好ましくは０．３質量部以上７質量部以下、特に０．５質量部以上５質量部以下、通常０．８質量部以上３質量部以下程度であってもよい。また、保湿剤の割合は、アミノ化合物１００質量部に対して、５質量部以上１０００質量部以下、好ましくは１０質量部以上５００質量部以下、さらに好ましくは３０質量部以上３００質量部以下程度であってもよい。

[0080] シリカゲルとアミノ化合物とが存在する場合、シリカゲルとアミノ化合物を含有する組成物は、各成分の含有形態に応じて調製でき、例えば、アミノ

化合物とシリカゲルと（必要に応じて、保湿剤などの他の成分と）を接触（又は混合）させることにより製造できる。

特に、アミノ化合物とシリカゲルと（必要に応じて保湿剤などの他の成分と）の複合物［又はアミノ化合物（および保湿剤）を含むシリカゲル、特にアミノ化合物（および保湿剤）がシリカゲルの細孔内に存在する複合物］は、例えば、アミノ化合物（および保湿剤などの他の成分）を含む溶液又は分散液をシリカゲルに添加する方法（添加法）、アミノ化合物（および保湿剤などの他の成分）を含む溶液又は分散液にシリカゲルを浸漬する方法などにより調製できる。前記添加法において、添加方法としては、特に制限されず、溶液又は分散液をシリカゲルに噴霧、散布するなどの方法で添加してもよい。

[0081] 溶液又は分散液の調製に用いる溶媒としては、特に制限されず、例えば、水、アルコール類（例えば、メタノール、エタノールなどのアルカノール類、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、プロピレングリコールモノメチルエーテル、カルビトール類など）、ケトン類（アセトン、メチルエチルケトンなど）、エーテル類（テトラヒドロフランなど）、エステル類（酢酸エチル、酢酸ブチル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテートなど）、炭化水素類（脂肪族又は脂環族炭化水素類、芳香族炭化水素類、ハロゲン化炭化水素類など）などが挙げられる。なお、液状の保湿剤（ポリオール類）を使用する場合には、保湿剤を溶媒とすることもできる。これらの溶媒は、単独で又は２種以上組み合わせてもよい。通常、溶媒は、水、アルカノール類などの極性溶媒で構成する場合が多い。

なお、溶液又は分散液において、固形分［アミノ化合物（および保湿剤などの他の成分）］の割合は、例えば、０．０５質量％以上５０質量％以下、好ましくは０．１質量％以上３０質量％以下、さらに好ましくは０．５質量％以上２０質量％以下であってもよい。なお、付着処理後又は細孔内へ存在させた後のシリカゲルには、溶媒を除去するため、乾燥処理を施してもよい。乾燥処理は、真空乾燥、熱風乾燥などを利用できる。

[0082] ［シリカゲルの存在個所］

前述したように、スティックは、シリカゲルを、冷却部２０、マウスピース部３０の少なくとも一方に含有する。冷却部２０とマウスピース部３０の双方であってもよいが、マウスピース部３０に配置することが好ましい。使用されるシリカゲルは、前述したように、アミノ基等の置換基を有する態様、アミノ化合物等と複合物を形成している態様、の少なくとも一方が好ましい。

シリカゲルを存在させる箇所、態様は特段限定されないが、主な存在箇所・態様は次の通りである。

１）マウスピース部３０のフィルタ３１内

シリカゲルは、最も典型的にはフィルタ３１内に含まれる。この場合、通常は、フィルタ材の中に含まれる。

フィルタ３１が図１に表わされるように１つのセグメントで構成される場合は、シリカゲルはフィルタ内に均一に含有されていてもよく、また、濃度勾配を設けてもよく、フィルタ内の特定位置に濃度を高く存在させてもよい。濃度勾配を設ける場合や特定位置に濃度を高くする場合は、ユーザより遠い位置にて生成物中の喫味阻害成分を除去することが好ましいため、シリカゲルはフィルタ３１内の冷却部２０側（第１側）に多く存在させることが好ましい。

また、フィルタが複数のセグメントで構成される場合は、シリカゲルはいずれのセグメントに存在させることも可能であるが、上記したようにユーザより遠い位置にてアルデヒド類等の喫味阻害成分を除去する観点から、シリカゲルはフィルタ３１内の冷却部２０側（第１側）にあるセグメントに多く存在させることが好ましい。

[0083] ２）フィルタ３１を巻き取る巻取紙３２の紙層中又はフィルタに対向する面

シリカゲルは、フィルタ３１を巻く巻取紙３２に含有させてもよい。この場合、巻取紙３２を製造する際に巻取紙３２の厚みより粒径が小さいシリカ

ゲルを加えて製造し、巻取紙３２を構成する紙の層内に含ませることが好ましい。

また、巻取紙３２のフィルタ３１に対向する面に配置してもよい。この場合、シリカゲルを巻取紙３２のフィルタに向くこととなる面に接着剤で付着させてもよく、巻取紙３２の表面にコーティング剤を塗布する際にコーティング剤と共にシリカゲル製造時に所望の面にシリカゲルを存在させてもよい。

[0084] ３）マウスピース部３０の中空部内

シリカゲルはマウスピース部３０の中空部内に存在させてもよい。中空部は、図３（ａ）の模式図に示したセンターホール部３５に設けられた中空部でもよく、その他の中空部でもよい。この場合、シリカゲルは中空部に全てに充填してもよく、中空部の一部に充填してもよい。図３（ａ）に示したように中空部が冷却部２０に対して開口を有する場合は、冷却部へ漏れないよう、中空部の開口を薄い紙、濾材等で塞ぐことが好ましい。

４）マウスピース部３０の中空部に面する表面

シリカゲルはマウスピース部３０の中空部の表面に存在させてもよい。中空部は、図３（ａ）に示したセンターホール部３５に設けられた中空部でもよく、その他の中空部でもよい。この場合、シリカゲルはセンターホール部の充填層３３の中空部側に接着剤により付着させてもよく、また、充填層の中空部の一部又は全てを覆うようにシリカゲルを成形してもよい。

[0085] ５）フィルタ３１が複数のセグメントを有し、セグメント間に形成されるキャビティ３７内

シリカゲルは、図３（ｂ）の模式図に表されるように、複数のセグメントからなるフィルタ３１の間に形成されたキャビティ３７に配置してもよい。この場合、シリカゲルは、粒状物をキャビティ３７内に充填してもよく、シリカゲルをキャビティ３７の形状に成形してフィルター－シリカゲル－フィルタの順に配置してもよい。

図３（ｂ）では、フィルタ３１は２つのセグメントを有するが、フィルタ

３１が３以上のセグメントを有し、それぞれのフィルタ間に形成された複数のキャビティそれぞれにシリカゲルを配置してもよい。

[0086] ６）その他

シリカゲルは冷却部２０内に存在させてもよい。冷却部２０に開孔Ｖが存在する場合、スティック外へ出ない観点から、粒径が開孔Ｖの幅より大きいシリカゲル、または、当該開孔Ｖの幅より大きく成形したシリカゲルを使用することが好ましい。シリカゲルから構成される多孔質成形体の層を、冷却部２０とマウスピース部３０との間にマウスピース部３０のフィルタ材を覆うように配置してもよく、または当該成形体を冷却部２０と基材部１０に配置してもよい。

また、冷却部２０を成形する成形紙２１に存在させてもよい。例えば、成形紙２１の厚さより粒径が小さいシリカゲルを、製造時に使用して成形紙２１の紙層内に存在させてもよく、また、成形時のしわ、ひだ等の内側に接着剤により付着させてもよく、コーティング剤等の表面処理剤塗布の際に処理剤と共に存在させてもよい。

さらに、シリカゲルの一部は、基材部１０のエアロゾル源等と共に存在させ、基材部１０における加熱生成物と基材部１０内でシリカゲルを接触させてもよい。

これらの箇所・態様にてシリカゲルをスティック内に存在させることにより、加熱温度が高温となった非燃焼加熱型スティックにおいて、ユーザの喫味満足度を維持しながら、アルデヒド類等の喫味阻害成分を除去することができる。

[0087] ［シリカゲルの添加］

シリカゲルの添加について、好ましい例であるシリカゲルをフィルタ３１に用いる場合を説明する。

フィルタ３１のフィルタ材へのシリカゲルの添加量は、非燃焼加熱型スティック１本において、「シリカゲルの比表面積×シリカゲルの重量／フィルタの通気方向に対して垂直方向の断面積」の値として１５．０m^2／cm^2以

上、８０．０ｍ²／ｃｍ²以下が好ましい。

上記の「シリカゲルの比表面積×シリカゲルの重量／フィルタの通気方向に対して垂直方向の断面積」を、便宜上、「単位断面積当たりのシリカゲルの表面積」と表現することがある。この単位断面積当たりのシリカゲルの表面積は、非燃焼加熱型スティック１本が有するフィルタに添加するシリカゲルの比表面積と、添加したシリカゲルの重量、フィルタの断面積、に基づき算出できる。なお、シリカゲルはそれが添加されるフィルタ中には均一に分散されていないこともあり、フィルタの全ての断面（通気方向に対して垂直方向の断面）において、上記の範囲を満たすことを要求するものではない。

本実施形態において、単位断面積当たりのシリカゲルの表面積が上記の範囲内であることで、加熱により生成する成分を所望の量で使用者にデリバリーできるとともに、使用者に対して所望の香味感を与えることができる。単位断面積当たりのシリカゲルの表面積が上記範囲の下限より小さいと、シリカゲルを添加することによる効果を十分に得ることができない傾向にある。一方で、単位断面積当たりのシリカゲルの表面積が上記範囲の上限より大きいと、加熱により生成する成分が必要以上に低減する傾向にある。

単位断面積当たりのシリカゲルの表面積は、１７．０ｍ²／ｃｍ²以上であることがより好ましく、３５．０ｍ²／ｃｍ²以上であることがさらに好ましい。一方、７７．０ｍ²／ｃｍ²以下であることがより好ましく、７３．０ｍ²／ｃｍ²以下であることがさらに好ましい。

単位断面積当たりのシリカゲルの表面積は、例えば、シリカゲルの比表面積とその添加量、フィルタの通気方向に垂直な方向の断面積を調整することで調整できる。

上記の単位断面積当たりのシリカゲルの表面積の算出は、シリカゲルが添加されているフィルタを基準として算出される。マウスピース部が複数のフィルタから構成されている場合、シリカゲルが添加されているフィルタのみの断面積、長さを基準とする。

[0088] 本実施形態では、シリカゲルが添加されたフィルタの通気方向の単位長さ

当たりのシリカゲルの添加量が、５ｍｇ／ｃｍ以上、５０ｍｇ／ｃｍ以下であることが好ましく、８ｍｇ／ｃｍ以上、４０ｍｇ／ｃｍ以下であることがより好ましく、１０ｍｇ／ｃｍ以上、３５ｍｇ／ｃｍ以下であることがさらに好ましい。

本実施形態において、シリカゲルの比表面積、シリカゲルの添加量が上記の範囲であることで、単位断面積当たりのシリカゲルの表面積を所望のものに調整することができる。

実施例

[0089] 以下、図１に基づき、本実施態様に係る非燃焼加熱型スティックの実施例について説明する。

スティック１は次の部材からなり、冷却部２０とマウスピース部３０の全体及び基材部１０の冷却部２０側５ｍｍをチップペーパー４０により巻き、全体の中心線方向の長さ６０ｍｍのスティック１を調整した。

・基材部１０（巻紙１２で巻いたもの。）

中心線方向長さｈ：２０ｍｍ

横断面の幅ｗ：３．５ｍｍ

エアロゾル源含有量：０．８ｍｇ

・冷却部２０　中心線方向長さ：２０ｍｍ

・マウスピース部３０

中心線方向長さ：２０ｍｍ

マウスピース部３０には下記２種類のフィルタ材を内包した。

センターホールフィルタ（貫通孔直径：４．５ｍｍ）

酢酸セルロース繊維フィルタ

なお、センターホールフィルタ材中に３－アミノプロピルシリル基を有するシリカゲル（平均粒径：７５０μｍ、平均細孔径：８０ｎｍ、シリカゲル中の全窒素含有量：１．５０質量％）２０ｍｇを分散させた。

符号の説明

[0090] １…非燃焼加熱型スティック、１０…基材部、１１…エアロゾル源、２０…

冷却部、３０…マウスピース部、３１…フィルタ、３３…充填層、３５…センターホール部、３７…キャビティ、４０…チップペーパー

請求の範囲

[請求項1] エアロゾル源を含む基材部と、

前記基材部が加熱されることで生成された蒸気を冷却してエアロゾルを生成する冷却部と、

前記エアロゾルが通過する部位に配置されるマウスピース部と、

を備え、

前記冷却部、前記マウスピース部の少なくともいずれかにシリカゲルを含む

非燃焼加熱型スティック。

[請求項2] 前記シリカゲルは、置換基としてアミノ基を有するか、又は、アミノ化合物と複合物を形成している

請求項１に記載の非燃焼加熱型スティック。

[請求項3] 前記置換基が、式： $NR_2—(CH_2)_n—$

（ここで、各Ｒは、独立して、Ｈ、アリル基、及び炭素数１以上５以下のアルキル基からからなる群から選択され、ｎは１以上４０以下のいずれかの整数である）

で表わされる

請求項２に記載の非燃焼加熱型スティック。

[請求項4] 前記アミノ化合物が、アミノ酸類、アミノスルホン酸類、及び、アミノ基を有する多糖類からなる群から選択される１以上の化合物である

請求項２に記載の非燃焼加熱型スティック。

[請求項5] 前記アミノ化合物は、前記シリカゲルの細孔中に存在している

請求項２又は４に記載の非燃焼加熱型スティック。

[請求項6] 前記シリカゲルの平均細孔径が、５ｎｍ以上３５０ｎｍ以下である

請求項１乃至５のいずれかに記載の非燃焼加熱型スティック。

[請求項7] 前記シリカゲルの平均粒径が、３５μｍ以上２５００μｍ以下である

請求項１乃至６のいずれかに記載の非燃焼加熱型スティック。

[請求項8] 前記シリカゲルの全窒素含有量が、０．２０質量％以上１．００質量％以下である

請求項２、３、６及び７のいずれかに記載の非燃焼加熱型スティック。

[請求項9] 前記アミノ化合物の割合が、前記シリカゲル１００質量部に対して０．０１質量部以上３０質量部以下である

請求項２、４及び５のいずれかに記載の非燃焼加熱型スティック。

[請求項10] 前記シリカゲルが、次の１）乃至５）のいずれかの箇所の１つ以上に存在する

１）前記マウスピース部のフィルタ内

２）前記フィルタを巻き取る巻取紙の紙層中又はフィルタに対向する面

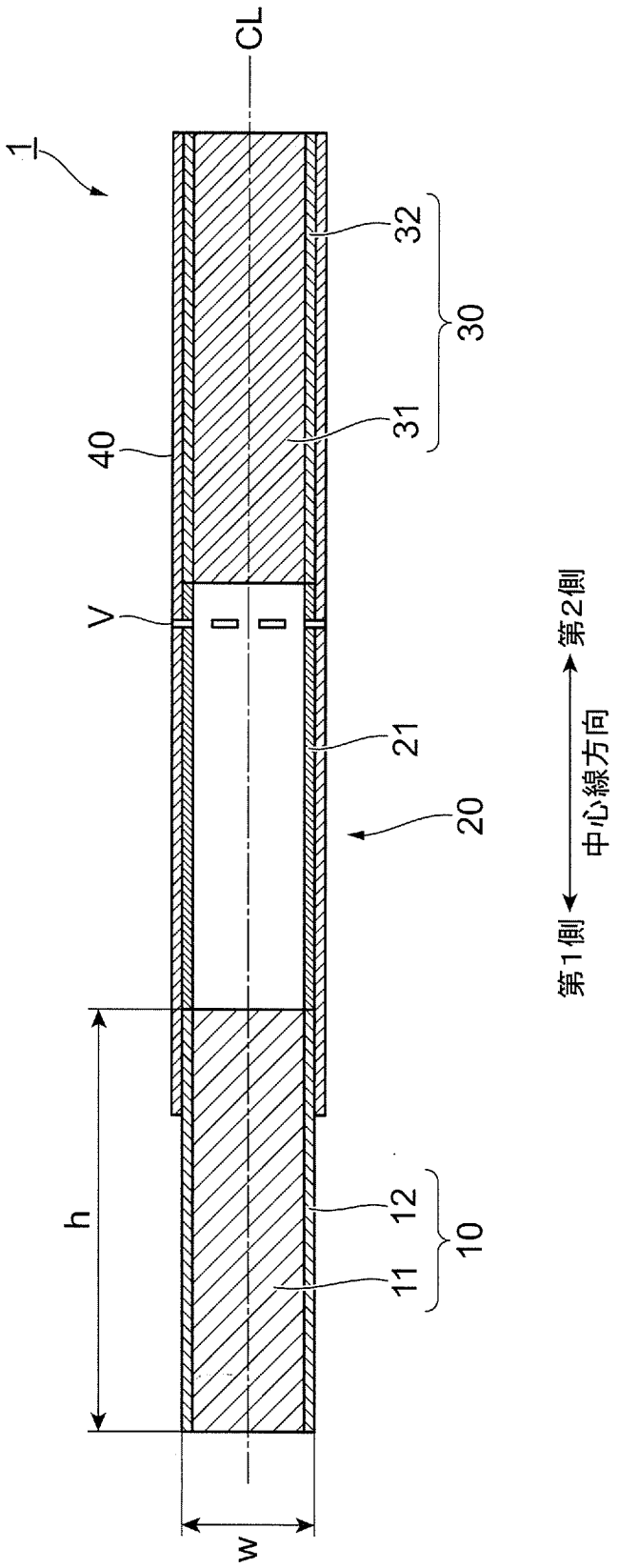
３）前記マウスピース部の中空部内

４）前記中空部に面する表面

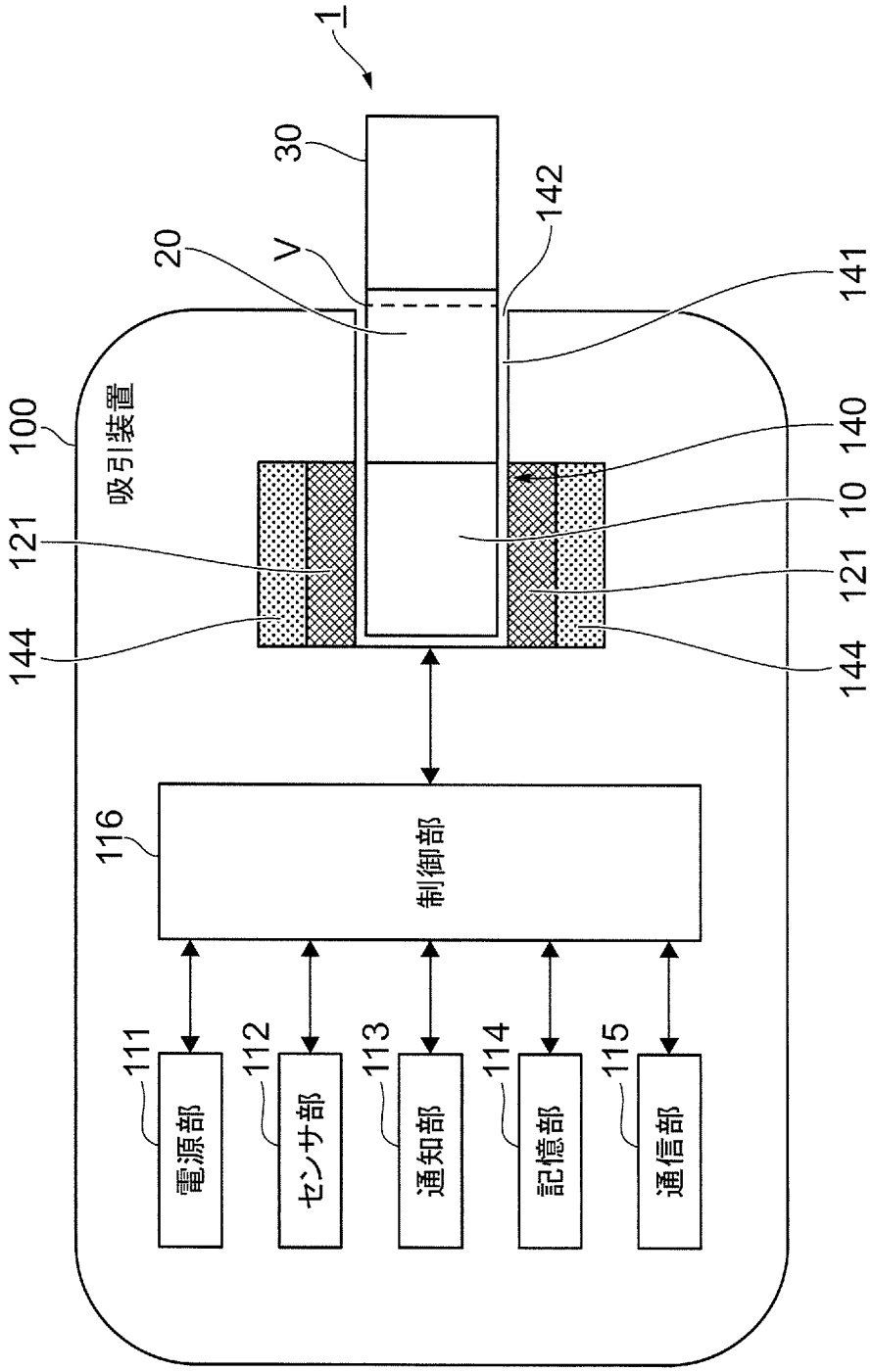
５）前記フィルタが複数のセグメントを有し、当該セグメント間に形成されるキャビティ内

請求項１乃至９のいずれかに記載の非燃焼加熱型スティック。

[図1]

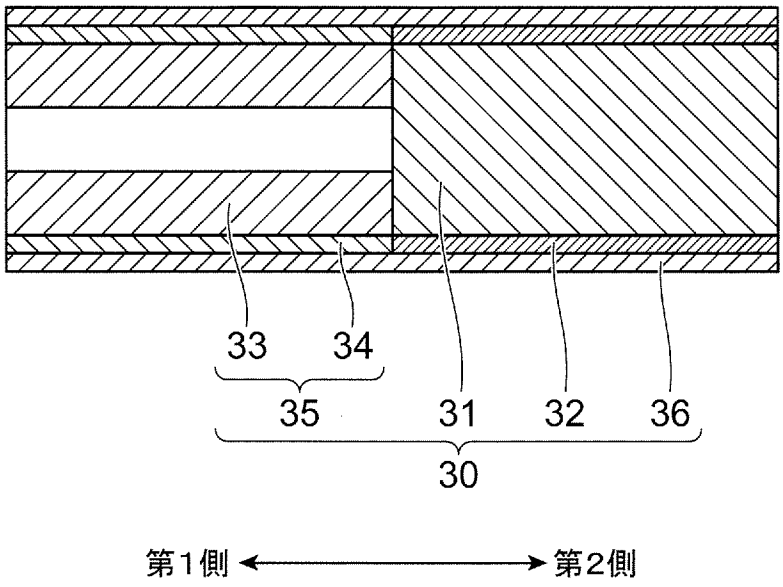


[図2]

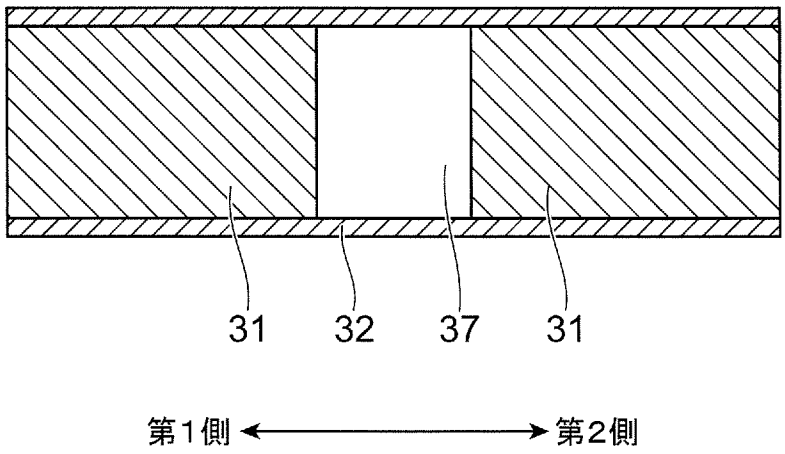

1
30
142
20
V
141
100
吸引装置
140
10
121
121
144
144
116
制御部
111
電源部
112
センサ部
113
通知部
114
記憶部
115
通信部

[図3]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/046072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A24D 1/20(2020.01)i; ***A24D 3/17***(2020.01)i; ***A24F 40/10***(2020.01)i; ***A24F 40/20***(2020.01)i
FI: A24D3/17; A24D1/20; A24F40/10; A24F40/20

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)

A24D1/20; A24D3/17; A24F40/10; A24F40/20

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-518614 A (PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.) 05 June 2008 (2008-06-05) particularly, see paragraphs [0026], [0029], [0044], fig. 3	1-2, 10
Y	particularly, see paragraphs [0026], [0029], [0044], fig. 3	2-10
Y	KR 10-2016-0066851 A (ROH, Howg Bin) 13 June 2016 (2016-06-13) particularly, see paragraph [0006]	2-10
Y	JP 2008-154544 A (DAICEL CHEM. IND., LTD.) 10 July 2008 (2008-07-10) particularly, see claim 1, paragraphs [0001], [0017], [0019], [0026], [0032]	3, 6-8, 10
Y	JP 2007-319080 A (DAICEL CHEM. IND., LTD.) 13 December 2007 (2007-12-13) particularly, see claim 1, paragraphs [0001], [0028]-[0030], [0036]-[0037], [0051]	2, 4-7, 9-10
Y	JP 2008-48650 A (DAICEL CHEM. IND., LTD.) 06 March 2008 (2008-03-06) particularly, see claim 1, paragraphs [0001], [0015], [0027]-[0028], [0034]-[0035]	2, 4-7, 9-10
A	JP 2020-522268 A (RAI STRATEGIC HOLDINGS, INC.) 30 July 2020 (2020-07-30) entire text, all drawings	1-10

☐ 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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 January 2022	**08 February 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/046072

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2008-518614 A	05 June 2008	US 2005/0172976 A1 particularly, see paragraphs [0031], [0034], [0049], fig. 3 WO 2006/048774 A1 CN 101043827 A	
KR 10-2016-0066851 A	13 June 2016	(Family: none)	
JP 2008-154544 A	10 July 2008	(Family: none)	
JP 2007-319080 A	13 December 2007	(Family: none)	
JP 2008-48650 A	06 March 2008	(Family: none)	
JP 2020-522268 A	30 July 2020	US 2018/0352856 A1 entire text, all drawings WO 2018/224986 A2 KR 10-2020-0016338 A CN 110958840 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/046072

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A24D 1/20(2020.01)i; A24D 3/17(2020.01)i; A24F 40/10(2020.01)i; A24F 40/20(2020.01)i
FI: A24D3/17; A24D1/20; A24F40/10; A24F40/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

A24D1/20; A24D3/17; A24F40/10; A24F40/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2008-518614 A (フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソシエテ・アノニム) 05.06.2008 (2008-06-05) 特に、段落[0026],[0029],[0044]、図3参照	1-2,10
Y	特に、段落[0026],[0029],[0044]、図3参照	2-10
Y	KR 10-2016-0066851 A (ROH, Howg Bin) 13.06.2016 (2016-06-13) 特に、段落[0006]参照	2-10
Y	JP 2008-154544 A (ダイセル化学工業株式会社) 10.07.2008 (2008-07-10) 特に、請求項1、段落[0001],[0017],[0019],[0026],[0032]参照	3,6-8,10
Y	JP 2007-319080 A (ダイセル化学工業株式会社) 13.12.2007 (2007-12-13) 特に、請求項1、段落[0001],[0028]-[0030],[0036]-[0037],[0051]参照	2,4-7,9-10
Y	JP 2008-48650 A (ダイセル化学工業株式会社) 06.03.2008 (2008-03-06) 特に、請求項1、段落[0001],[0015],[0027]-[0028],[0034]-[0035]参照	2,4-7,9-10
A	JP 2020-522268 A (アール・エイ・アイ・ストラテジック・ホールディングス・インコーポレイテッド) 30.07.2020 (2020-07-30) 全文、全図	1-10

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
26.01.2022	08.02.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
吉澤　伸幸 3R 3533

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/046072

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2008-518614 A	05.06.2008	US 2005/0172976 A1 特に、段落[0031],[0034],[0049]、図3参照 WO 2006/048774 A1 CN 101043827 A	
KR 10-2016-0066851 A	13.06.2016	（ファミリーなし）	
JP 2008-154544 A	10.07.2008	（ファミリーなし）	
JP 2007-319080 A	13.12.2007	（ファミリーなし）	
JP 2008-48650 A	06.03.2008	（ファミリーなし）	
JP 2020-522268 A	30.07.2020	US 2018/0352856 A1 全文、全図 WO 2018/224986 A2 KR 10-2020-0016338 A CN 110958840 A	