(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
2024年1月11日(11.01.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/009358 A1

(51) 国際特許分類:
A24F 40/40 (2020.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/026612

(22) 国際出願日： 2022年7月4日(04.07.2022)

(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 東京都港区虎ノ門四丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松本 光史 (**MATSUMOTO Hirofumi**); 〒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). 山田 学 (**YAMADA Manabu**); 〒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: 特許業務法人航栄特許事務所 (**KOH-EI PATENT FIRM, P.C.**); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目７番１３号 虎ノ門イーストビルディング９階 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, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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.

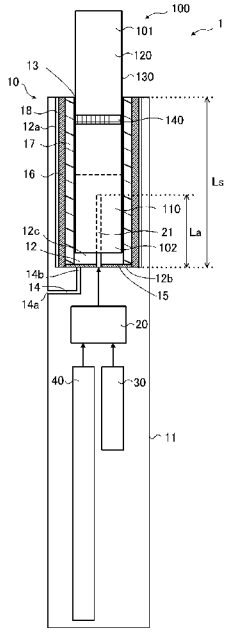
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) **Title:** AEROSOL GENERATION DEVICE AND AEROSOL GENERATION SYSTEM

(54) 発明の名称： エアロゾル生成装置、及びエアロゾル生成システム

[図1]

FIG.1



(57) **Abstract:** This aerosol generation device (10) comprises: an accommodation part (12) that is capable of accommodating at least part of an aerosol source; a microwave oscillator (20) that oscillates microwaves; an antenna (21) that supplies the microwaves to the accommodation part (12); and a microwave shield (16) that is provided along a side surface (12a) of the accommodation part (12), the microwave shield (16) blocking the microwaves. The microwave shield (16) is configured from a linear metal member 16A or a metal mesh 16B.

(57) 要約：エアロゾル生成装置（１０）は、エアロゾル源の少なくとも一部を収容可能な収容部（１２）と、マイクロ波を発振するマイクロ波発振器（２０）と、マイクロ波を収容部（１２）に供給するアンテナ（２１）と、収容部（１２）の側面（１２ａ）に沿って設けられ、マイクロ波を遮断するマイクロ波シールド（１６）と、を備える。マイクロ波シールド（１６）は、金属の線状部材１６Ａ又は金属メッシュ１６Ｂで構成される。

WO 2024/009358 A1

［続葉有］

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 ： エアロゾル生成装置、及びエアロゾル生成システム

技術分野

[0001] 本発明は、マイクロ波による加熱方式であるエアロゾル生成装置、及びエアロゾル生成システムに関する。

背景技術

[0002] 加熱式たばこ等のエアロゾル生成装置には、エアロゾル源が内蔵されたエアロゾル形成物品（カプセルやスティック等）を加熱する加熱部が搭載されている。特許文献１から４には、マイクロ波（３００ＭＨｚから３００ＧＨｚの間の周波数の電磁波）を発振する高周波発振器を加熱部としたエアロゾル生成装置が開示されており、マイクロ波によりエアロゾル源を加熱する構成が開示されている。マイクロ波による加熱方式は、エアロゾル源を均一に加熱することができ、また、非接触加熱であるため、エアロゾル源の残留物が加熱部に堆積していくことを抑制することができるといった利点を有する。

[0003] マイクロ波による加熱方式では、マイクロ波がエアロゾル生成装置の外部に漏洩した場合、使用者や周囲の電子機器等に対して意図しない影響を及ぼす虞がある。そのため、エアロゾル源が収容されてマイクロ波による加熱が行われる収容部には、マイクロ波が外部に漏洩しないようにマイクロ波シールドが設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第２０２０／０１５２２３号

特許文献2：中国特許出願公開第１１０２７９１５１号明細書

特許文献3：中国特許出願公開第１１０１４１００２号明細書

特許文献4：中国特許出願公開第１０８７７７８９３号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、マイクロ波シールドが金属から形成される場合、マイクロ波により発熱する虞がある。具体的には、マイクロ波を吸収したマイクロ波シールドには高周波の交流電流が流れ、交流電流が表皮効果によりマイクロ波シールドの表面に集中し、表面が高温となり易い。

[0006] マイクロ波シールドが高温になると、他の部材に伝熱してエアロゾル生成装置が高温となる虞がある。また、エアロゾル源に対して不要な熱を与えてしまう虞もある。

[0007] 本発明は、マイクロ波シールドが高温となることを抑制できるエアロゾル生成装置、及びエアロゾル生成システムを提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、

エアロゾル源を挿抜可能なエアロゾル生成装置であって、

前記エアロゾル源の少なくとも一部を収容可能な収容部と、

マイクロ波を発振するマイクロ波発振器と、

前記マイクロ波を前記収容部に供給するアンテナと、

前記収容部の側面に沿って設けられ、前記マイクロ波を遮断するマイクロ波シールドと、を備え、

前記マイクロ波シールドは、金属の線状部材又は金属メッシュで構成される。

[0009] また、本発明は、

エアロゾル生成システムであって、

上記エアロゾル生成装置と、

前記エアロゾル源を含むエアロゾル形成物品と、を備える。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、マイクロ波シールドが高温となることを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明のエアロゾル生成システム１の概略図である。

[図2]本発明の第１実施形態における、筒状に巻かれたリッツ線１６Ａの断面図である。

[図3]本発明の第２実施形態における、筒状の金属メッシュ１６Ｂの断面図である。

[図4]本発明の変形例２における、たばこスティック１００の挿抜方向から見たマイクロ波シールド１６の断面図である。

[図5]支持部１７の材料の一例を示す図である。

[図6]たばこスティック１００の構成を示す斜視図である。

[図7]たばこスティック１００の構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の各実施形態のエアロゾル生成システムについて図面を参照しながら説明する。

[0013] 《第１実施形態》

エアロゾル生成システム１は、香味源及びエアロゾル源が内蔵されたたばこスティック１００と、マイクロ波によりエアロゾル源を加熱してエアロゾルを生成し、生成したエアロゾルを吸引するためのエアロゾル生成装置１０と、を備える。エアロゾル生成システム１は、手中におさまるサイズであることが好ましい。

[0014] 本実施形態に係るたばこスティック１００は略円筒形のロッド形態である。たばこスティック１００は、たばこロッド部１１０と、マウスピース部（吸口部）１２０と、これらを一体に連結するチップペーパー１３０を含む。マウスピース部１２０は、たばこロッド部１１０と共にチップペーパー１３０によって巻装されることによってたばこロッド部１１０と同軸に連結されている。なお、たばこスティック１００の形状は、略円筒形状に限られず、エアロゾル生成システム１に応じて、例えば、角形状や、楕円形状、板状等であってもよい。また、特に図示しないが、たばこスティック１００は、たばこロッド部１１０よりも上流側の端部に、たばこ充填物の脱落を抑制する

、フィルタセグメントなどで構成されるプラグ部を有していてもよい。ここで、たばこスティック１００は、本発明における「エアロゾル形成物品」に相当する。また、たばこロッド部１１０は、本発明における「エアロゾル源」に相当する。

[0015] 符号１０１は、たばこスティック１００（マウスピース部１２０）の吸い口端である。符号１０２は、たばこスティック１００における吸い口端１０１とは反対側の先端である。たばこロッド部１１０は、たばこスティック１００における先端１０２側に配置されている。

[0016] マウスピース部１２０には、マイクロ波を遮断し且つ空気を通過させるマイクロ波シールド１４０が設けられている。たばこスティック１００は、マイクロ波シールド１４０及びたばこロッド部１１０がエアロゾル生成装置１０の内部に配置されるようにして、エアロゾル生成装置１０に挿抜可能である。ここで、たばこスティック１００をエアロゾル生成装置１０に対して挿抜する方向を、単に挿抜方向と称する。たばこスティック１００のより詳細な説明については、図６及び図７を用いて後述する。

[0017] ［エアロゾル生成装置の構成］

エアロゾル生成装置１０は、マイクロ波発振器２０と、アンテナ２１と、制御部３０と、電源部４０と、これらを収容するケース１１を備える。

[0018] ケース１１には、開口部１３からたばこスティック１００の少なくとも一部を収容可能な収容部１２と、収容部１２に連通して収容部１２に空気を導入可能な空気流路１４と、が設けられている。収容部１２は、挿抜方向に延びる側面１２ａと、挿抜方向において開口部１３とは反対側に設けられる底面１２ｂと、を有する。空気流路１４は、外部に開口する空気導入部１４ａと、収容部１２に開口する連通部１４ｂとを有する。空気流路１４の配置は任意に決めることができ、例えば、図１の一例では、連通部１４ｂが収容部１２の底面１２ｂに位置するように設けている。

[0019] マイクロ波発振器２０は、例えば半導体式（solid state）発振器であり、マイクロ波（３００ＭＨｚから３００ＧＨｚの間の高周波電磁界）を生成す

る。半導体式発振器は、例えばLDMOSトランジスタ、GaAs FET、SiC MESFET、GaN HFETである。マイクロ波発振器２０は、特に限定されるものではないが、周波数が２．４０～２．５０ＧＨｚであるマイクロ波を生成し得る。本実施形態では、マイクロ波発振器２０は、周波数が２．４５ＧＨｚであるマイクロ波を生成する。

[0020] マイクロ波発振器２０は、高周波電磁界を増幅するための増幅器を備えてもよい。マイクロ波発振器２０そのものが増幅器の機能を有するものであってもよいし、マイクロ波発振器２０とは別の電子部品を使用して、増幅器を備えてもよい。

[0021] 高周波電磁界を生成する装置としてマグネトロン式発振器もあるが、マイクロ波発振器２０として半導体式発振器を用いる場合、マグネトロン式発振器を用いる場合と比較して本体を小型化することが可能である。また、半導体式発振器は、マグネトロン式発振器と比較してより低い動作電圧で動作が可能であり、周波数安定度や出力安定度が高い。ただし、本実施形態のマイクロ波発振器２０は、マイクロ波を生成できればよく、マグネトロン式発振器であってもよい。

[0022] マイクロ波発振器２０で発生したマイクロ波はアンテナ２１へ導かれる。アンテナ２１は、エアロゾル源を加熱するためのマイクロ波を収容部１２内に放射する。マイクロ波をマイクロ波発振器２０からアンテナ２１へ導くために、マイクロ波発振器２０とアンテナ２１との間には導波管や同軸ケーブルが設けられる。なお、マイクロ波発振器２０とアンテナ２１を直接接続する場合には、導波管や同軸ケーブルを省略してもよい。

[0023] アンテナ２１は、例えばロッド状であって、その径方向の外側に向けてマイクロ波を放射する。アンテナ長は、放射する高周波電磁波の周波数に応じて適宜設定することができる。例えば、アンテナ２１がロット状のアンテナ（ダイポール型アンテナ）であり、生成されるマイクロ波の周波数が２．４５ＧＨｚ（波長は約１２０ｍｍ）である場合、アンテナ長は約３０ｍｍ（すなわち、１／４波長）に設定することができる。また、アンテナ径は、例え

ば１ｍｍである。なお、アンテナ２１の形状は、ロッド状に限定されるものではなく、例えば、平面上のアンテナ（パッチアンテナなど）を用いてもよい。

[0024] アンテナ２１は、マイクロ波の発振箇所が収容部１２に向くようにして、例えば、収容部１２の底面１２ｂに配置される。本実施形態では、アンテナ２１はロッド状であり、収容部１２の内部でたばこスティック１００に挿入または穿刺されるように配置されている。ただし、アンテナ２１の配置については、様々な態様を採用することができる。アンテナ２１の少なくとも一部は、収容部１２内に位置するように配置されてもよい。例えば、アンテナ２１は、たばこスティック１００と接するように配置されてもよく、または、たばこスティック１００と離間して配置されてもよい。さらに、アンテナ２１は、収容部１２内に位置していなくてもよく、その場合、アンテナ２１と収容部１２とを導波管で繋げばよい。

[0025] なお、マイクロ波発振器２０とアンテナ２１の間に、たばこスティック１００に吸収されずマイクロ波発振器２０に向かって戻ってくる反射波を吸収して、マイクロ波発振器２０を保護するアイソレータを設けてもよい。また、マイクロ波発振器２０とアンテナ２１の間に、マイクロ波発振器２０からの入射波の電力とたばこスティック１００からの反射波の電力を検出するパワーモニタや、マイクロ波発振器２０側のインピーダンスとたばこスティック１００側のインピーダンスとを整合させて、反射波の電力を低減させるインピーダンス整合部を設けてもよい。

[0026] 制御部３０は、演算処理装置及び制御装置として機能し、各種プログラムに従ってエアロゾル生成装置内の動作全般を制御する。制御部３０は、例えばＣＰＵ（Central Processing Unit）、又はマイクロプロセッサ等の電子回路によって実現される。

[0027] 電源部４０は、制御部３０による制御に基づいて、マイクロ波発振器２０に電力を供給する。電源部４０は、例えば、リチウムイオン二次電池等の充電式バッテリにより構成される。

[0028] ［マイクロ波の遮断構造］

次に、たばこスティック１００及び収容部１２により形成されるマイクロ波の遮断構造について説明する。

[0029] たばこスティック１００に設けられるマイクロ波シールド１４０は、マイクロ波が不透過である金属材料から構成されており、例えば、アルミニウム、ステンレススチール、銀、金、銅、ニッケル、クロム、及びこれらを含む合金からなる群から選択される少なくとも一つで形成される。

[0030] マイクロ波の大部分はこれらの金属材料により構成されたマイクロ波シールド１４０に反射される（すなわち、不透過である）が、マイクロ波の一部はマイクロ波シールド１４０の内部に浸透して、マイクロ波シールド１４０を通過し得る。また、マイクロ波が浸透する深さ（表皮深さ）は金属材料によって異なる。マイクロ波を確実に遮断するためには、マイクロ波シールド１４０の厚みを金属材料に応じた表皮深さ以上とすることが好ましい。

[0031] また、マイクロ波シールド１４０には、空気を通過させる複数の孔が形成されている。一般に、孔の径がマイクロ波の半波長より小さい場合にはマイクロ波は孔を通過せず遮断されるため、孔の径はマイクロ波の半波長より小さくする必要がある。本実施形態において、周波数が２．４５ＧＨｚであるマイクロ波の波長は約１２０ｍｍであるため、孔の径は６０ｍｍより小さいものとすればよい。

[0032] このようなマイクロ波を遮断し且つ空気を通過させるマイクロ波シールド１４０として、例えば、金属メッシュが用いられる。金属メッシュは、金網やパンチングメタル等、表面に複数の孔を有する金属部材である。また、マイクロ波シールド１４０は、樹脂などの材料の表面に上記の金属材料を厚みが表皮深さ以上となるようにコーティングすることで形成されてもよい。これにより、軽量で安価なマイクロ波シールド１４０を形成することができる。

[0033] たばこスティック１００がエアロゾル生成装置１０に装着されたとき、マイクロ波シールド１４０は収容部１２の内部に位置する。これにより、収容

部１２の開口部１３に向かって伝播するマイクロ波は、マイクロ波シールド１４０により遮断される。

[0034] 収容部１２には、底面１２ｂに設けられるマイクロ波シールド１５と、側面１２ａに設けられるマイクロ波シールド１６と、が設けられている。

[0035] マイクロ波シールド１５は、マイクロ波シールド１４０と同様に、マイクロ波が不透過である金属材料から形成される。マイクロ波シールド１５は、例えば、金属プレートや金属フィルム等である。また、マイクロ波シールド１５には、少なくとも連通部１４ｂに対応する位置に、マイクロ波を遮断し且つ空気を通過させる金属メッシュが設けられる。これにより、収容部１２の底面１２ｂ及び空気流路１４に向かって伝播するマイクロ波は、マイクロ波シールド１５により遮断される。なお、マイクロ波シールド１５を金属メッシュで形成し、底面１２ｂ全体を覆ってもよい。

[0036] マイクロ波シールド１６は、マイクロ波シールド１４０、１５と同様に、マイクロ波が不透過である金属材料から形成される。マイクロ波シールド１６は、収容部１２の側面１２ａに沿って設けられており、たばこスティック１００の挿抜方向（以下、軸方向とも称する）に延びる筒形状を有する。マイクロ波シールド１６の径方向内側（すなわち、収容部１２の側面１２ａ側とは反対側）には、たばこスティック１００が収容される収容キャビティ１２ｃが設けられる。

[0037] マイクロ波シールド１６は、収容部１２の底面１２ｂから開口部１３に向かって軸方向に延びている。アンテナ２１が底面１２ｂから開口部１３に向かって軸方向に延びるロッド状アンテナである場合、マイクロ波シールド１６の軸方向の長さＬｓは、アンテナ２１の軸方向の長さＬａよりも長いことが好ましい。具体的には、Ｌｓは、Ｌａ＋１０ｍｍ以上が好ましく、Ｌａ＋２０ｍｍ以上がより好ましい。

[0038] このような構成を有するマイクロ波シールド１６によると、収容部１２の側面１２ａに向かって伝播するマイクロ波は、マイクロ波シールド１６により遮断される。マイクロ波シールド１６の詳細については、後述する。

[0039] 以上のようにして構成されたマイクロ波シールド１４０、１５、１６は、互いに協同してマイクロ波発振器２０からのマイクロ波を収容部１２に閉じ込め、マイクロ波の外部への漏洩を防止する。

[0040] 上述のとおり、一般に、マイクロ波の大部分はマイクロ波シールドにより反射されるが、マイクロ波の一部はマイクロ波シールドに浸透する。これにより、マイクロ波シールドの内部で高周波の交流電流が発生することがある。マイクロ波シールドで発生した高周波の交流電流は表皮効果により金属の表面に集中して流れるため、マイクロ波シールドを構成する金属の見かけ上の抵抗値が大きくなる。よって、マイクロ波シールドの表面は、ジュール熱により発熱し、高温となり得る。

[0041] 第１実施形態では、マイクロ波シールド１６の表面が高温となることを抑制するために、マイクロ波シールド１６を、筒状に巻かれた金属の線状部材により構成する。このような線状部材は、例えば、複数の導線を撚り合わせて構成されるリッツ線１６Ａである。

[0042] 図２は、軸方向に沿った収容部１２の断面図であり、リッツ線１６Ａの一部を示している。マイクロ波シールド１６の内側面（たばこスティック１００に対向する面）には、各導線を撚り合わせたことによる凹凸が形成されるため、マイクロ波シールド１６は広い面積でマイクロ波を吸収する。なお、図２の一例では、７本の導線がリッツ線１６Ａを構成しているが、リッツ線１６Ａを構成する導線の数は７本に限られず、任意である。また、図２では、たばこスティック１００を省略している。

[0043] 収容部１２には、軸方向に延びる筒形状の支持部１７が設けられている。支持部１７は、マイクロ波シールド１６に対して、収容部１２の側面１２ａ側とは反対側（すなわち、径方向内側）に設けられており、すなわち、収容キャビティ１２ｃ内に設けられている。リッツ線１６Ａは、支持部１７の外側面１７ａに沿って軸方向に延びるように巻かれ、支持部１７に支持されている。

[0044] 支持部１７の内径は、たばこスティック１００が挿抜できるようにたばこ

スティック１００の外径よりわずかに大きい。支持部１７は、断熱性を有し、且つ、実質的にマイクロ波を吸収しない材料で形成されている。支持部１７の詳細な説明については後述する。

[0045] 図２において太線で示すように、リッツ線１６Ａの表面積は、各導線の表面積の和となる。したがって、リッツ線１６Ａの表面積は、仮にマイクロ波シールド１６が支持部１７の外側面１７ａに沿って筒状に巻かれた金属プレートである場合における金属プレートの表面積よりも大きい。表皮効果によりリッツ線１６Ａの表面に集中して交流電流が流れるとき、リッツ線１６Ａの表面積が大きいことで交流電流が流れる面積も大きくなる。よって、マイクロ波シールド１６がリッツ線１６Ａにより構成される場合、交流電流が流れる面積が大きくなることでマイクロ波シールド１６の見かけ上の抵抗値は小さくなり、ジュール熱による発熱が抑制される。したがって、マイクロ波シールド１６の温度上昇を抑制することができる。

[0046] リッツ線１６Ａと収容部１２の側面１２ａとの間には、断熱層１８を形成してもよい。本実施形態では、断熱層１８は空気層である。これにより、リッツ線１６Ａで発生した熱が収容部１２の外部に伝達することを抑制することができる。なお、断熱層１８は空気層に限られず、エアロゲル等の断熱材を設けた層であってもよい。

[0047] 《変形例１》

上記の第１実施形態では、マイクロ波シールド１６を構成する線状部材として、リッツ線１６Ａを用いたが、これに限られない。例えば、線状部材が筒状に巻かれた一本の導線であってもよい。一本の導線の表面積も、仮にマイクロ波シールド１６が支持部１７の外側面１７ａに沿って筒状に巻かれた金属プレートである場合における金属プレートの表面積よりも大きい。したがって、リッツ線１６Ａの場合と同様に、マイクロ波シールド１６の温度上昇を抑制することができる。

[0048] 《第２実施形態》

続いて、本発明の第２実施形態であるエアロゾル生成システム１について

、図３を参照しながら説明する。第１実施形態と共通する部材は、共通の符号を付してその説明を省略する。

[0049] 第２実施形態では、マイクロ波シールド１６の表面が高温となることを抑制するために、マイクロ波シールド１６は、金属メッシュ１６Ｂにより構成される。金属メッシュ１６Ｂは、金網やパンチングメタル等、表面に複数の貫通孔１６ａを有する金属部材である。

[0050] 図３は、軸方向に沿った収容部１２の断面図であり、金属メッシュ１６Ｂの一部を示している。金属メッシュ１６Ｂは支持部１７の外側面１７ａに筒状に巻かれており、支持部１７に支持されている。マイクロ波シールド１６を筒状に巻くとき、マイクロ波シールド１６の周方向における両端を繋げてもよいし、両端を離隔させて隙間を形成し、略Ｃ字形状としてもよい。ただし、両端を離隔させて形成された隙間は、マイクロ波が遮断される大きさであり、具体的にはマイクロ波の半波長より小さくする。なお、図３では、たばこスティック１００を省略している。

[0051] 表皮効果により金属メッシュ１６Ｂの表面に集中して交流電流が流れるとき、金属メッシュ１６Ｂは発熱する。金属メッシュ１６Ｂの表面には複数の貫通孔１６ａが設けられているため、金属メッシュ１６Ｂの表面は、貫通孔１６ａ内の空気により冷却され、発熱による温度上昇が抑制される。よって、マイクロ波シールド１６が支持部１７の外側面１７ａに沿って筒状に巻かれた金属プレートである場合と比べて、マイクロ波シールド１６の温度上昇を抑制できる。

[0052] 金属メッシュ１６Ｂと収容部１２の側面１２ａとの間には、第１実施形態と同様に、断熱層１８を形成してもよい。

[0053] 《変形例２》

上記の各実施形態では、マイクロ波シールド１６は単一の部材から構成されたが、複数の部材により構成されていてもよい。

[0054] 例えば、図４に示すように、挿抜方向に直交する収容部１２の断面が矩形状であるとき、マイクロ波シールド１６は、各側面１２ａに対応する４つの

シールド部材１６ｂから構成され、これら４つのシールド部材１６ｂが側面１２ａの全周に沿って並ぶように設けられてもよい。各シールド部材１６ｂは、収容部１２の各側面１２ａに対応する矩形状を有する。このとき、隣り合うシールド部材１６ｂの間には、マイクロ波が遮断される大きさの隙間（具体的には、マイクロ波の半波長より小さい大きさの隙間）が設けられてもよい。

[0055] また図示は省略するが、挿抜方向に直交する収容部１２の断面が円形や楕円形等であるときも同様に、マイクロ波シールド１６は複数のシールド部材１６ｂから構成され得る。例えば、挿抜方向に直交する収容部１２の断面が円形である場合、各シールド部材１６ｂを収容部１２の側面１２ａに沿って湾曲した円弧形状に形成し、複数のシールド部材１６ｂを収容部１２の側面１２ａの全周に沿って並べることで、略円形断面と近似できるマイクロ波シールド１６を形成してもよい。また、各シールド部材１６ｂを湾曲させずに複数のシールド部材１６ｂを収容部１２の側面１２ａの全周に沿って並べ、略円形断面と近似できるマイクロ波シールド１６を形成してもよい。なお、隣り合うシールド部材１６ｂの間には、マイクロ波が遮断される大きさの隙間（具体的には、マイクロ波の半波長より小さい大きさの隙間）が設けられてもよい。

[0056] このようにマイクロ波シールド１６は複数のシールド部材１６ｂにより構成されることで、収容部１２の形状に応じてより柔軟に、シールド部材１６ｂを配置することができる。

[0057] なお、図４に示す一例では、隣り合うシールド部材１６ｂの間の隙間が小さく、マイクロ波シールド１６が筒形状を有していると言えるが、これに限られない。例えば、当該隙間が大きくなり、マイクロ波シールド１６が筒形状であるとは言えない場合であっても、当該隙間がマイクロ波が遮断される大きさ（具体的には、マイクロ波の半波長より小さい大きさ）を有していれば、複数のシールド部材１６ｂによりマイクロ波シールド１６が構成され得る。

[0058] ［支持部の構成］

次に、上記の各実施形態における支持部１７の構成について、その詳細を説明する。

[0059] 上述のとおり、支持部１７は、筒状であり、その外側面１７ａが、マイクロ波シールド１６の内側面に沿って設けられている。また、支持部１７は、マイクロ波シールド１６、及び収容部１２の側面１２ａと同軸に設けられている。

[0060] 支持部１７は、軸方向と直交する断面において、内側が内部空間となっている。この内部空間の形状は、たばこスティック１００と略同一に形成され、収容キャビティ１２ｃの一部を構成する。即ち、支持部１７の内径が、たばこスティック１００の外径と略同一に形成されている。なお、支持部１７は、軸方向と直交する断面が厳密に円形でなくても概ね円形で、たばこスティック１００を挿入可能な形状であればよい。また、たばこスティック１００の挿抜方向と直交する断面の形状が、楕円形や矩形であった場合、支持部１７は、内部空間が、たばこスティック１００と同形状となるように、楕円柱状や角柱状に形成されてもよい。この場合、マイクロ波シールド１６も同様に、楕円柱状や角柱状に形成されてもよい。これにより、たばこスティック１００が収容キャビティ１２ｃに挿入される際、支持部１７の内側面１７ｂが、たばこスティック１００の外周面と接して、たばこスティック１００の挿入をガイドする。また、支持部１７は、マイクロ波シールド１６と比べて熱伝導率の低い材料で形成されているため、上述のように支持部１７が、たばこスティック１００と接する位置に配置され、たばこスティック１００とマイクロ波シールド１６とを隔てることにより、たばこスティック１００が加熱された際の熱がマイクロ波シールド１６へ逃げるのを抑制する。

[0061] 支持部１７は、軸方向の長さが、収容キャビティ１２ｃよりも短く形成され、収容部１２の開口部１３付近に配置されてもよい。即ち、支持部１７は、たばこスティック１００の挿抜方向において、収容部１２の底面１２ｂに近い端部が底面１２ｂから離間した位置に配置されてもよい。このような構

成によると、収容部１２の軸方向において、支持部１７と底面１２ｂとの間には、支持部１７が設けられていない空隙が形成される。支持部１７は、十分に熱伝導率の低い材料で形成されるが、熱を伝える部材を設けず上記空隙とした方が、より効果的に熱の拡散を抑制できる。このため、支持部１７は、たばこスティック１００のガイドが必要な部分のみに設けられ、たばこスティック１００との接触面積が必要最小限となるように形成できる。なお、支持部１７の配置は、断熱効果だけでなく、強度や重量バランス、熱膨張率などを加味して決定されてもよい。

[0062] 支持部１７は、開口部１３側から底面１２ｂ側にかけて同径の筒状であるが、これに限らず、支持部１７は、開口部１３側の径が大きくなるようにテーパー状に形成されてもよい。これにより、たばこスティック１００が挿入され易くなり、且つ支持部１７の底面１２ｂ側部分では、内側面１７ｂがたばこスティック１００の外周面と接して、たばこスティック１００の挿入を適切にガイドすることができる。

[0063] また、支持部１７は、たばこスティック１００の挿抜方向と直交する方向（径方向）における厚さ寸法が、マイクロ波シールド１６の厚さ寸法よりも大きく形成され、例えば、０．５ｍｍ～２．０ｍｍとなっている。このように支持部１７は、マイクロ波シールド１６に対して厚く形成されることで、支持部１７へ逃げる熱を抑制する。

[0064] 支持部１７は、誘電体であり、アンテナ２１から放射されるマイクロ波を過度に吸収すると、マイクロ波によるたばこスティック１００の加熱を阻害することが考えられる。例えば、誘電損失Ｐ１は、次式のように求められる。

$P1 = K \cdot \varepsilon r \cdot \tan\delta \cdot f \cdot E^2$ ［W／m^3］

Ｋ：０．５５６×１０$^{-10}$

εｒ：誘電体の比誘電率

ｔａｎδ：誘電体の誘電損失角（誘電正接とも称する）

ｆ：周波数 ［Ｈｚ］

Ｅ：電解強度　［Ｖ／ｍ］

[0065] このため、支持部１７は、比誘電率１０以下、且つ誘電体損失角が０．１以下の物質で形成されている。図５は、このような支持部１７の材料の一例を示す図である。このうち、比誘電率４以下、且つ誘電体損失角が０．００１以下の物質が特に好ましく、このグループＩに属する材料としては、石英ガラス、ポリテトラフルオロエチレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタラート、ポリ乳酸、シンジオタクチックポリスチレン、ポリフェニレンエーテル、ポリイミド、ポリエーテルイミドが挙げられる。

[0066] また、比誘電率が４を超え比誘電率が６以下であり、且つ誘電体損失角が０．１以下の物質が次に好ましく、このグループIIに属する材料としては、ソーダガラス、ステアタイト、紙、エポキシ、ポリカーボネート、ＡＢＳ樹脂（アクリロニトリル　ブタジエン　スチレン共重合合成樹脂）、ポリアセタール、コポリエステル、ポリエーテルエーテルケトン、ポリアミドイミド、シリコーン、エチレンプロピレンジエンゴム（ＥＰＤＭ）、エチレンプロピレンゴム（ＥＰＭ）が挙げられる。

[0067] 更に、比誘電率が１０以下であり、且つ誘電体損失角が０．００１を超え０．００２以下の物質であってもよく、このグループIIIに属する材料としては、アルミナ、ホウケイ酸ガラス、フォルステライト、又はポリプロピレンが挙げられる。

[0068] グループＩ～IIIに属する材料のうち、少なくとも一つを用いて支持部１７が形成されることにより、支持部１７で吸収されるマイクロ波を少なくし、加熱効率の低下を抑えている。

[0069] 支持部１７は、単一の材料で形成されても、複合材料で構成されてもよい。例えば、樹脂にガラス繊維を含有させたもの等、主要な材料に、添加材料としてフィラーや繊維を含有させた複合材料を用いて、支持部１７が形成されてもよい。この場合、主要な材料と添加材料が共にグループＩ～IIIから選択されることが望ましいが、主要な材料がグループＩ～IIIから選択したものであれば、添加材料は他の材料を用いてもよい。また、支持部１７は、石英

ガラスの表面を樹脂でコーティングしたものや、石英ガラスと樹脂のメッシュを貼り合わせたものなど、異種の材料を構造的に組み合わせたものであってもよい。これにより、万一、支持部１７が破損した場合でも破片の飛散を防止すること等が可能になる。なお、支持部１７をマイクロ波シールド１６の内側に配置する際、支持部１７の外側面１７ａとマイクロ波シールド１６の内側面とを接着することで、マイクロ波シールド１６を支持部１７の補強材として機能させることができる。これにより、支持部１７に割れが生じた場合でもマイクロ波シールド１６に担持されるので、収容キャビティ１２ｃ内への破片の脱落が防止される。この場合、支持部１７を形成する材料として、脆い材料であっても選択することが可能になる。

[0070] また、支持部１７、マイクロ波シールド１６、及びアンテナ２１の表面には、表面加工が施されてもよい。この表面加工としては、表面の研磨、コート剤の塗布、樹脂コーティング等が挙げられる。例えば表面加工は、シリコンオイルの塗布や、ポリテトラフルオロエチレンによるコーティングであってもよい。これにより、収容部１２の内面への汚れの付着が抑えられ、掃除が容易となる。更に、この表面加工によって支持部１７の表面の滑りを良くすることで、支持部１７のガイド機能が向上する。また、アンテナ２１の表面の滑りを良くすることで、たばこスティック１００挿入時のアンテナ２１への負荷が抑えられると共に、たばこスティック１００の挿入が容易となる。

[0071] ［たばこスティックの構成］

次に、図６及び図７を参照し、上記の各実施形態におけるたばこスティック１００の構成について、その詳細を説明する。

[0072] 前述のとおり、たばこスティック１００は、たばこロッド部１１０と、マウスピース部（吸口部）１２０と、チップペーパー１３０と、を含む。図６及び図７に示す例では、たばこスティック１００は吸い口端１０１から先端１０２に沿った長手方向（以下、軸方向又はＺ方向とも称す）の全長に亘って略一定の直径を有している。また、図６及び図７中のＸ方向及びＹ方向は

、Ｚ方向に直交する方向である。

[0073] ＜チップペーパー＞

チップペーパー１３０の材料は、特段制限されず、一般的な植物性の繊維（パルプ）で作製された紙や、ポリマー系（ポリプロピレン、ポリエチレン、ナイロンなど）の化学繊維を用いたシート、ポリマー系のシート、金属箔等、或いは、これらを組み合わせた複合材料を用いることができる。例えば、紙基材にポリマー系シートを貼り合せた複合材料によってチップペーパー１３０を作製してもよい。なお、ここでいうチップペーパー１３０とは、例えば、たばこロッド部１１０とマウスピース部１２０とを連結するなど、たばこスティック１００における複数のセグメントを接続するシート状材料を意味する。

[0074] チップペーパー１３０の坪量は、特段制限されないが、通常３２ｇｓｍ以上、４０ｇｓｍ以下であり、３３ｇｓｍ以上、３９ｇｓｍ以下であることが好ましく、３４ｇｓｍ以上、３８ｇｓｍ以下であることがより好ましい。チップペーパー１３０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１ｃｍ２を通過する気体の流量（ｃｍ３）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ｃｍ３／（ｍｉｎ・ｃｍ２）である。

[0075] チップペーパー１３０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。

[0076] チップペーパー１３０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。

[0077] チップペーパー１３０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。

[0078] チップペーパー１３０の製造方法は、特段制限されず、一般的な方法を適用することができ、例えば、パルプを主成分とする態様の場合、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する方法が挙げられる。なお、必要に応じて、湿潤紙力増強剤を添加して巻紙に耐水性を付与したり、サイズ剤を添加して巻紙の印刷具合の調整を行ったりすることができる。

[0079] ＜たばこロッド部＞

たばこロッド部１１０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る。例えば、たばこ充填物１１１が巻紙１１２により巻装されたものを用いることができる。

[0080] ［たばこ充填物］

たばこ充填物１１１は、香味源として、例えば、たばこ葉や、たばこ葉の抽出物、これらの加工品を含む。本実施形態において、たばこ充填物１１１は、たばこ刻みを含んで構成されている。たばこ充填物１１１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、たばこロッドの長手方向と同程度の長さを有する均一化シートを、たばこロッドの長手方向と略水平に刻んだものをたばこロッドに充填する、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、たばこロッド部１１０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。また、たばこロッド部１１０に含まれる乾燥たばこ葉の含有量は、特段制限されないが、２００ｍｇ／ロッド部以上、８００ｍｇ／ロッド部以下を挙げることができ、２５０ｍｇ／ロッド部以上、６００ｍｇ／ロッド部以下が好ましい。この範囲は、特に、円周２２ｍｍ、長さ２０ｍｍのたばこロッド部１１０において好適である。

[0081] 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、前記の各品種を適宜ブレンドして用いることができる。前記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。前記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。前記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。

[0082] たばこ充填物１１１の水分含有量は、たばこ充填物１１１の全量に対して１０重量％以上、１５重量％以下を挙げることができ、１１重量％以上、１３重量％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、たばこロッド部１１０の製造時の巻上適性を良好にする。たばこ充填物１１１に含まれるたばこ刻みの大きさやその調製法については特に制限はない。例えば、乾燥したたばこ葉を、幅０．５ｍｍ以上、２．０ｍｍ以下に刻んだものを用いてもよい。また、均一化シートの粉砕物を用いる場合、乾燥したたばこ葉を平均粒径が２０μｍ～２００μｍ程度になるように粉砕して均一化したものをシート加工し、それを幅０．５ｍｍ以上、２．０ｍｍ以下に刻んだものを用いてもよい。

[0083] たばこ充填物１１１は、エアロゾル煙を生成するエアロゾル基材を含む。当該エアロゾル基材の種類は、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選択することができる。エアロゾル基材としては、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。たばこ充填物１１１中のエアロゾル基材の含有量は、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、たばこ充填物の全量に対して通常５重量％以上であり、好ましくは１０重量％以上であり、また、通常５０重量％以下であり、好ましくは１５重量％以上、２５重量％以下である。

[0084] たばこ充填物１１１は、香料を含んでいてもよい。当該香料の種類は、特に限定されず、良好な香味の付与の観点から、アセトアニソール、アセトフェノン、アセチルピラジン、２－アセチルチアゾール、アルファルファエキストラクト、アミルアルコール、酪酸アミル、トランス－アネトール、スターアニス油、リンゴ果汁、ペルーバルサム油、ミツロウアブソリュート、ベンズアルデヒド、ベンゾインレジノイド、ベンジルアルコール、安息香酸ベンジル、フェニル酢酸ベンジル、プロピオン酸ベンジル、２，３－ブタンジオン、２－ブタノール、酪酸ブチル、酪酸、カラメル、カルダモン油、キャ

ロブアブソリュート、β－カロテン、ニンジンジュース、Ｌ－カルボン、β－カリオフィレン、カシア樹皮油、シダーウッド油、セロリーシード油、カモミル油、シンナムアルデヒド、ケイ皮酸、シンナミルアルコール、ケイ皮酸シンナミル、シトロネラ油、ＤＬ－シトロネロール、クラリセージエキストラクト、ココア、コーヒー、コニャック油、コリアンダー油、クミンアルデヒド、ダバナ油、δ－デカラクトン、γ－デカラクトン、デカン酸、ディルハーブ油、３，４－ジメチル－１，２－シクロペンタンジオン、４，５－ジメチル－３－ヒドロキシ－２，５－ジヒドロフラン－２－オン、３，７－ジメチル－６－オクテン酸、２，３－ジメチルピラジン、２，５－ジメチルピラジン、２，６－ジメチルピラジン、２－メチル酪酸エチル、酢酸エチル、酪酸エチル、ヘキサン酸エチル、イソ吉草酸エチル、乳酸エチル、ラウリン酸エチル、レブリン酸エチル、エチルマルトール、オクタン酸エチル、オレイン酸エチル、パルミチン酸エチル、フェニル酢酸エチル、プロピオン酸エチル、ステアリン酸エチル、吉草酸エチル、エチルバニリン、エチルバニリングルコシド、２－エチル－３，（５または６）－ジメチルピラジン、５－エチル－３－ヒドロキシ－４－メチル－２（５Ｈ）－フラノン、２－エチル－３－メチルピラジン、ユーカリプトール、フェネグリークアブソリュート、ジェネアブソリュート、リンドウ根インフュージョン、ゲラニオール、酢酸ゲラニル、ブドウ果汁、グアヤコール、グァバエキストラクト、γ－ヘプタラクトン、γ－ヘキサラクトン、ヘキサン酸、シス－３－ヘキセン－１－オール、酢酸ヘキシル、ヘキシルアルコール、フェニル酢酸ヘキシル、ハチミツ、４－ヒドロキシ－３－ペンテン酸ラクトン、４－ヒドロキシ－４－（３－ヒドロキシ－１－ブテニル）－３，５，５－トリメチル－２－シクロヘキセン－１－オン、４－（パラ－ヒドロキシフェニル）－２－ブタノン、４－ヒドロキシウンデカン酸ナトリウム、インモルテルアブソリュート、β－イオノン、酢酸イソアミル、酪酸イソアミル、フェニル酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、フェニル酢酸イソブチル、ジャスミンアブソリュート、コーラナッツティンクチャー、ラブダナム油、レモンテルペンレス油、カンゾ

ウエキストラクト、リナロール、酢酸リナリル、ロベージ根油、マルトール、メープルシロップ、メンソール、メントン、酢酸Ｌ－メンチル、パラメトキシベンズアルデヒド、メチル－２－ピロリルケトン、アントラニル酸メチル、フェニル酢酸メチル、サリチル酸メチル、４’－メチルアセトフェノン、メチルシクロペンテノロン、３－メチル吉草酸、ミモザアブソリュート、トウミツ、ミリスチン酸、ネロール、ネロリドール、γ－ノナラクトン、ナツメグ油、δ－オクタラクトン、オクタナール、オクタン酸、オレンジフラワー油、オレンジ油、オリス根油、パルミチン酸、ω－ペンタデカラクトン、ペパーミント油、プチグレインパラグアイ油、フェネチルアルコール、フェニル酢酸フェネチル、フェニル酢酸、ピペロナール、プラムエキストラクト、プロペニルグアエトール、酢酸プロピル、３－プロピリデンフタリド、プルーン果汁、ピルビン酸、レーズンエキストラクト、ローズ油、ラム酒、セージ油、サンダルウッド油、スペアミント油、スチラックスアブソリュート、マリーゴールド油、ティーディスティレート、α－テルピネオール、酢酸テルピニル、５，６，７，８－テトラヒドロキノキサリン、１，５，５，９－テトラメチル－１３－オキサシクロ（８．３．０．０（４．９））トリデカン、２，３，５，６－テトラメチルピラジン、タイム油、トマトエキストラクト、２－トリデカノン、クエン酸トリエチル、４－（２，６，６－トリメチル－１－シクロヘキセニル）２－ブテン－４－オン、２，６，６－トリメチル－２－シクロヘキセン－１，４－ジオン、４－（２，６，６－トリメチル－１，３－シクロヘキサジエニル）２－ブテン－４－オン、２，３，５－トリメチルピラジン、γ－ウンデカラクトン、γ－バレロラクトン、バニラエキストラクト、バニリン、ベラトルアルデヒド、バイオレットリーフアブソリュート、Ｎ－エチル－ｐ－メンタン－３－カルボアミド（ＷＳ－３）、エチル－２－（ｐ－メンタン－３－カルボキサミド）アセテート（ＷＳ－５）が挙げられ、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。

[0085] たばこ充填物１１１中の香料の含有量は、特に限定されず、良好な香味の

付与の観点から、通常１００００ｐｐｍ以上であり、好ましくは２００００ｐｐｍ以上であり、より好ましくは２５０００ｐｐｍ以上であり、また、通常７００００ｐｐｍ以下であり、好ましくは５００００ｐｐｍ以下であり、より好ましくは４００００ｐｐｍ以下であり、さらに好ましくは３３０００ｐｐｍ以下である。

[0086] ［巻紙］

巻紙１１２は、たばこ充填物１１１を巻装するためのシート材料であり、その構成は特段制限されず、一般的なものを用いることができる。例えば、巻紙１１２に用いられる原紙としては、セルロース繊維紙を用いることができ、より具体的には、麻もしくは木材あるいはそれらの混合物を挙げることができる。巻紙１１２における原紙の坪量は、例えば通常２０ｇｓｍ以上であり、好ましくは２５ｇｓｍ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。上記の特性を有する巻紙１１２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以上であり、また、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。

[0087] たばこロッド部１１０（たばこ充填物１１１）の巻紙１１２として、その形状は正方形又は長方形を挙げることができる。たばこ充填物１１１を巻装するため（たばこロッド部１１０を作製するため）の巻紙１１２として利用する場合、一辺の長さとして６ｍｍ～７０ｍｍ程度を挙げることができ、もう一辺の長さとして１５ｍｍ～２８ｍｍ、また、もう一辺の好ましい長さとして２２ｍｍ～２４ｍｍ、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。

[0088] 上記のパルプの他に、巻紙１１２には填料が含まれてもよい。填料の含有量は、巻紙１１２の全重量に対して１０重量％以上、６０重量％未満を挙げることができ、１５重量％以上、４５重量％以下であることが好ましい。巻

紙１１２では、好ましい坪量の範囲（２５ｇｓｍ以上、４５ｇｓｍ以下）において、填料が１５重量％以上、４５重量％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重量％以上、４５重量％以下であることが好ましく、坪量が３５ｇｓｍ超、４５ｇｓｍ以下のとき、填料が２５重量％以上、４５重量％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。

[0089] 巻紙１１２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（例えば、特開２０１７－２１８６９９号公報）。また、巻紙１１２は、適宜コーティングされていてもよい。

[0090] 巻紙１１２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。

[0091] たばこロッド部１１０の軸方向長さは、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、例えば５ｍｍ以上であり、１０ｍｍ以上であることが好ましく、１２ｍｍ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く、また、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。

[0092] ＜マウスピース部＞

たばこスティック１００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る。図６及び図７に示す態様では、マウスピース部１２０は、二つのセグメント（区分）、すなわち冷却セグメント１２１及びフィルタセグメント１２２を含む。冷却セグメント１２１は、たばこロッド部１１０とフィルタセグメント１２２と当接した状態でこれらの間に挟まれるようにして配置されている。他の形態では、たばこロッド部１１０と冷却セグメント１２１との間、及びたばこロッド部１１０とフィルタセグメント１２２との間に、隙間が形成されていてもよい。また、マウスピース部１２０は、単一のセグメントから形成されていてもよく、例えば、フィルタセグメント１２２を有しなくてもよい。

[0093] ［冷却セグメント］

冷却セグメント１２１の構成は、たばこ主流煙を冷却する機能を有していれば、特段制限されず、例えば、厚紙を円筒状に加工したものを挙げることができる。この場合は円筒状の内側は空洞であり、エアロゾル基材とたばこ香味成分とを含む蒸気が空洞内の空気と接触して冷却される。

[0094] 冷却セグメント１２１の一つの態様としては、１枚の紙もしくは複数枚の紙を貼り合わせた紙を円筒状に加工した紙管であってもよい。また、室温の外部空気を高温の蒸気と接触させて冷却効果を増大させるために、前記紙管

の周囲に外部空気導入のための孔があることが好ましい。冷却セグメント１２１には、外部からの空気を取り入れるための開孔である通気孔１０３が設けられている。冷却セグメント１２１における通気孔１０３の数は特に限定されない。本実施形態においては、複数の通気孔１０３が冷却セグメント１２１の周方向に一定間隔で配置されている。また、冷却セグメント１２１の周方向に配列される通気孔１０３群は、冷却セグメント１２１の軸方向に沿って複数段形成されていても良い。冷却セグメント１２１に通気孔１０３が設けられることで、たばこスティック１００を吸引する際に、外部から冷却セグメント１２１に低温の空気が流入し、たばこロッド部１１０から流入する揮発成分や空気の温度を下げることができる。また、エアロゾル基材とたばこ香味成分とを含む蒸気は、通気孔１０３を通じて冷却セグメント１２１に導入された低温の空気によって冷却されることによって凝縮する。これにより、エアロゾルの生成が促進されると共に、エアロゾル粒子のサイズをコントロールすることができる。なお、紙管の内側表面にポリビニルアルコール等のポリマーコーティング、または、ペクチン等の多糖類のコーティングを施すことで、コーティングの吸熱や相変化に伴う溶解熱を利用して冷却効果を増大することもできる。この筒状の冷却セグメントの通気抵抗はゼロｍｍＨ２Ｏとなる。

[0095] たばこロッド部１１０から冷却セグメント１２１に流入する揮発成分や空気を冷却するためのシート等を冷却セグメント１２１に充填する場合、冷却セグメント１２１の全表面積は、特段制限されず、例えば、３００ｍｍ2／ｍｍ以上、１０００ｍｍ2／ｍｍ以下を挙げることができる。この表面積は、冷却セグメント１２１の通気方向の長さ（ｍｍ）当たりの表面積である。冷却セグメント１２１の全表面積は、４００ｍｍ2／ｍｍ以上であることが好ましく、４５０ｍｍ2／ｍｍ以上であることがより好ましく、一方、６００ｍｍ2／ｍｍ以下であることが好ましく、５５０ｍｍ2／ｍｍ以下であることがより好ましい。

[0096] 冷却セグメント１２１は、その内部構造が大きい全表面積を有することが

望ましい。従って、好ましい実施形態において、冷却セグメント１２１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、冷却セグメント１２１の合計表面積が大きくなる。冷却セグメント１２１の構成材料の厚みは、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。

[0097] 冷却用のシート部材の材料として紙を用いることも環境負荷低減の観点で望ましい。冷却シート用の材料としての紙は、坪量３０～１００ｇ／ｍ２、厚さ２０～１００μｍであることが望ましく。冷却セグメントにおける香味源成分とエアロゾル基材成分の除去を少なくするという観点では、冷却シート用の材料としての紙の通気度は低いことが望ましく、通気度は１０コレスタ以下が好ましい。冷却シート用の材料としての紙にポリビニルアルコール等のポリマーポーティング、または、ペクチン等の多糖類のコーティングを施すことで、コーティングの吸熱や相変化に伴う溶解熱を利用して冷却効果を増大することもできる。

[0098] 冷却セグメント１２１における通気孔１０３は、冷却セグメント１２１とフィルタセグメント１２２との境界から４ｍｍ以上離間した位置に配置されていることが好ましい。これにより、冷却セグメント１２１の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成分の冷却セグメント１２１内での滞留を抑制し、当該成分のデリバリー量を向上させることができる。なお、チップペーパー１３０には、冷却セグメント１２１に設けられた通気孔１０３の直上位置（上下に重なった位置）に開孔が設けられていることが好ましい。冷却セグメント１２１の開孔は、自動喫煙機で１７．５ｍｌ／秒で吸引した時の開孔からの空気流入割合（吸い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から流入した空気の体積割合）が１０～９０体積％、好ましくは５０～８０体積％、より好ましくは５５～７５体積％となるように設けるのが好ましく、例えば、開孔群１つ当たりの開孔Ｖ

の数を５～５０個の範囲から選択し、開孔Ｖの直径を０．１～０．５ｍｍ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。上記の空気流入割合は、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。冷却セグメント１２１における軸方向（通気方向）の長さは特に限定されないが、通常１０ｍｍ以上であり、１５ｍｍ以上であることが好ましく、また、通常４０ｍｍ以下であり、３５ｍｍ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い。冷却セグメント１２１における軸方向の長さは、２０ｍｍとすることが、特に好ましい。冷却セグメント１２１の軸方向長さを上記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る。また、冷却セグメント１２１の軸方向長さを上記上限以下とすることで、使用時に生成された蒸気及びエアロゾルが冷却セグメント１２１の内壁に付着することに起因するロスを抑制できる。

[0099] ［フィルタセグメント］

フィルタセグメント１２２の構成は、一般的なフィルタとしての機能を有していれば、特段制限されず、例えば、セルロースアセテートトウを円柱状に加工したものを挙げることができる。セルロースアセテートトウの単糸繊度、総繊度は特に限定されないが、フィルタセグメント１２２が円周２２ｍｍの場合、単糸繊度は５～２０ｇ／９０００ｍ、総繊度は１２０００～３００００ｇ／９０００ｍであることが好ましい。セルロースアセテートトウの繊維の断面形状は、Ｙ断面でもよいしＲ断面でもよい。セルロースアセテートトウを充填してフィルタセグメント１２２を形成する場合、フィルタ硬さを向上するためにトリアセチンをセルロースアセテートトウ重量に対して、５～１０重量％添加しても良い。図６に示す例では、フィルタセグメント１２２を単一のセグメントから構成しているが、複数のセグメントからフィルタセグメント１２２を構成しても良い。フィルタセグメント１２２を複数のセグメントから構成する場合、例えば上流側（たばこロッド部１１０側）にセンターホール等の中空のセグメントを配置し、下流側（吸い口端１０１側

）のセグメントとして吸口断面がセルロースアセテートトウで充填されたアセテートフィルタを配置する態様を挙げることができる。このような態様によれば、生成するエアロゾルの無用な損失を防ぐとともに、たばこスティック１００の外観を良好にすることができる。また、吸いごたえの感覚変化や咥え心地の観点から、上流側（たばこロッド部１１０側）にアセテートフィルタを配置し、下流側（吸い口端１０１側）にセンターホール等の中空のセグメントを配置する態様でも良い。また、フィルタセグメント１２２は、アセテートフィルタの代わりに、シート状のパルプ紙を充填したペーパーフィルタ等、他の代替フィルタ材料を用いた態様とすることもできる。

[0100] フィルタセグメント１２２におけるフィルタの一般的な機能としては、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、たばこ充填物の充填率が低くなる傾向のある電気加熱式たばこ製品においては、濾過機能を抑えつつたばこ充填物の落下を防止する、ということも重要な機能の一つである。

[0101] フィルタセグメント１２２の横断面形状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、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場合、その円における直径が適用される。フィルタセグメント１２２の周長は、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。フィルタセグメント１２２の軸方向の長さは、製品のサイズに合わせて適宜変更し得るが、通常５ｍｍ以上、３５ｍｍ以下であり、１０．０ｍｍ以上、３０．０ｍｍ以下であることが好ましい。フィルタセグメント

１２２の形状や寸法が上記範囲となるように、フィルタ濾材の形状や寸法を適宜調整できる。

[0102] フィルタセグメント１２２の軸方向の長さ１２０ｍｍ当たりの通気抵抗は、特段制限されないが、通常４０ｍｍＨ２Ｏ以上、３００ｍｍＨ２Ｏ以下であり、７０ｍｍＨ２Ｏ以上、２８０ｍｍＨ２Ｏ以下であることが好ましく、９０ｍｍＨ２Ｏ以上、２６０ｍｍＨ２Ｏ以下であることがより好ましい。上記の通気抵抗は、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。フィルタセグメント１２２の通気抵抗は、フィルタセグメント１２２の側面における空気の透過が行なわれない状態で一方の端面（第１端面）から他方の端面（第２端面）に所定の空気流量（１７．５ｃｃ／ｍｉｎ）の空気を流した際の、第１端面と第２端面との気圧差を指す。通気抵抗の単位は、一般的にはｍｍＨ２Ｏで表すことができる。フィルタセグメント１２２の通気抵抗とフィルタセグメント１２２の長さとの関係は、通常実施する長さ範囲（長さ５ｍｍ～２００ｍｍ）においては比例関係であることが知られており、フィルタセグメント１２２の長さが２倍になれば、その通気抵抗も２倍になる。

[0103] また、フィルタセグメント１２２におけるフィルタ濾材の密度は、特段制限されないが、通常０．１０ｇ／ｃｍ３以上、０．２５ｇ／ｃｍ３以下であり、０．１１ｇ／ｃｍ３以上、０．２４ｇ／ｃｍ３以下であることが好ましく、０．１２ｇ／ｃｍ３以上、０．２３ｇ／ｃｍ３以下であることがより好ましい。フィルタセグメント１２２は、強度及び構造剛性の向上の観点から、フィルタ濾材等を巻装する巻取紙（フィルタプラグ巻取紙）を備えていてよい。巻取紙の態様は特段制限されず、一列以上の接着剤を含む継ぎ目を含んでいてよい。該接着剤は、ホットメルト接着剤を含んでいてよく、さらに該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１２２が二以上のセグメントからなる場合、巻取紙は、これらの二以上のセグメントを併せて巻装することが好ましい。フィルタセグメント１２２における巻取紙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もよい。

[0104] 巻取紙の厚さは、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、巻取紙は、コーティングされていても、されていなくともよいが、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。

[0105] フィルタセグメント１２２が、センターホールセグメントおよびフィルタ濾材を含む場合、センターホールセグメントおよびフィルタ濾材は例えばアウタープラグラッパー（外側巻取紙）で接続されていてもよい。アウタープラグラッパーは、例えば円筒状の紙であることができる。また、たばこロッド部１１０と、冷却セグメント１２１と、接続済みのセンターホールセグメント及びフィルタ濾材とは、例えばマウスピースライニングペーパーにより接続されていてもよい。これらの接続は、例えばマウスピースライニングペーパーの内側面に酢酸ビニル系糊等の糊を塗り、たばこロッド部１１０、冷却セグメント１２１、並びに接続済みのセンターホールセグメント及びフィルタ濾材を入れて巻くことで接続することができる。なお、これらは複数のライニングペーパーで複数回に分けて接続されていてもよい。

[0106] フィルタセグメント１２２のフィルタ濾材は、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）を含んでいてもよい。カプセル（当該技術分野では「添加剤放出容器」とも呼ばれる）の態様は特段制限されず、公知の態様を採用してよく、例えば、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とすることができる。カプセルの形態は、特段限定されず、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、上述した任意の添加剤を含んでいてもよいが、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、煙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、液体又は個体である。なお、添加剤を含むカプセルの使用は、当技術分野において周知である。易破壊性のカプセルおよびその製造方法は、本技術分野において周知である。

[0107] 香味剤としては、例えば、メンソール、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、又はこれらの組合せであってよい。本実施形態の香味剤は、メンソールである。

[0108] フィルタセグメント１２２のフィルタ濾材には香料が添加されていてもよい。フィルタ濾材に香料が添加されていることで、たばこロッド部１１０を構成するたばこ充填物に香料を添加する従来技術に比べ、使用時の香料のデリバリー量が増大する。香料のデリバリー量の増加の程度は、冷却セグメント１２１に設けられている開孔の位置に応じてさらに増大する。フィルタ濾材に対する香料の添加方法については特に制限されず、香料の添加対象のフィルタ濾材において略均一に分散されるように添加すればよい。香料の添加量としては、フィルタ濾材の１０～１００体積％の部分に添加する態様を挙げることができる。その添加方法としては、フィルタセグメントの構成前に予めフィルタ濾材に添加してもよいし、フィルタセグメントの構成後に添加してもよい。香料の種類は、特に限定されないが、上述したたばこ充填物１１１に含まれる香料と同様のものを用いてもよい。

[0109] フィルタセグメント１２２は、フィルタ濾材を含み、該フィルタ濾材の少なくとも一部には、活性炭が添加されていてもよい。フィルタ濾材に対する活性炭の添加量は、１本のたばこスティック１００において、活性炭の比表面積×活性炭の重量／フィルタ濾材の通気方向に対して垂直方向の断面積の値として１５．０ｍ２／ｃｍ２以上、８０．０ｍ２／ｃｍ２以下であってもよい。上記の「活性炭の比表面積×活性炭の重量／フィルタ濾材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活性炭の表

面積」と表現することがある。この単位断面積当たりの活性炭の表面積は、１本のたばこスティック１００が有するフィルタ濾材に添加する活性炭の比表面積と、添加した活性炭の重量、フィルタ濾材の断面積、に基づき算出できる。なお、活性炭はそれが添加されるフィルタ濾材中には均一に分散されていないこともあり、フィルタ濾材の全ての断面（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。

[0110] 単位断面積当たりの活性炭の表面積は、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活性炭の表面積は、例えば、活性炭の比表面積とその添加量、フィルタ濾材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活性炭の表面積の算出は、活性炭が添加されているフィルタ濾材を基準として算出される。フィルタセグメント１２２が複数のフィルタ濾材から構成されている場合、活性炭が添加されているフィルタ濾材のみの断面積、長さを基準とする。

[0111] 活性炭としては、例えば、木、竹、椰子殻、胡桃殻、石炭などを原材料とするものを挙げることができる。また、活性炭としては、ＢＥＴ比表面積が、１１００ｍ２／ｇ以上、１６００ｍ２／ｇ以下であるものを用いることができ、好ましくは１２００ｍ２／ｇ以上、１５００ｍ２／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、１２５０ｍ２／ｇ以上、１３８０ｍ２／ｇ以下である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。また、活性炭としては、その細孔容積が４００μＬ／ｇ以上、８００μＬ／ｇ以下であるものを用いることができ、より好ましくは５００μＬ／ｇ以上、７５０μＬ／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６００μＬ／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。活性炭が添

加されたフィルタ濾材の通気方向の単位長さ当たりの活性炭の添加量が、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。活性炭の比表面積、活性炭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活性炭の表面積を所望のものに調整することができる。

[0112] また、活性炭としては、活性炭粒子の累積１０体積％粒子径（粒子径Ｄ１０）が２５０μｍ以上、１２００μｍ以下であることが好ましい。また、活性炭粒子の累積５０体積％粒子径（粒子径Ｄ５０）は３５０μｍ以上、１５００μｍ以下であることが好ましい。なお、粒子径Ｄ１０及びＤ５０は、レーザー回折散乱法によって測定することができる。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。上記測定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

[0113] また、フィルタセグメント１２２のフィルタ濾材に活性炭を添加する方法については特に制限されず、活性炭の添加対象のフィルタ濾材において略均一に分散されるように添加すればよい。

[0114] また、上記のように構成されるたばこスティック１００は、チップペーパー１３０の外面の一部に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は、使用者がたばこスティック１００のマウスピース部１２０を口で咥えた際に、唇とチップペーパー１３０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１３０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１３０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。

[0115] 本実施形態において、チップペーパー１３０のリップリリース材料は、使用者がマウスピース部１２０を咥えた際に、当該使用者の唇に接触する所定の吸い口領域に少なくとも配置される。より具体的には、チップペーパー１３０における外面のうち、リップリリース材料によって被覆されたリップリリース材料配置領域Ｒ１（図６を参照）は、マウスピース部１２０の吸い口端１０１から通気孔１０３との間に位置する領域として規定されている。

[0116] また、上記のように構成されるたばこスティック１００の１本当たりの長軸方向の通気抵抗は、特段制限されないが、吸い易さの観点から、通常８ｍｍＨ２Ｏ以上であり、１０ｍｍＨ２Ｏ以上であることが好ましく、１２ｍｍＨ２Ｏ以上であることがより好ましく、また、通常１００ｍｍＨ２Ｏ以下であり、８０ｍｍＨ２Ｏ以下であることが好ましく、６０ｍｍＨ２Ｏ以下であることがより好ましい。通気抵抗は、ＩＳＯ標準法（ＩＳＯ６５６５：２０１５）に従って、例えばセルリアン社製フィルター通気抵抗測定器を使用して測定される。通気抵抗は、たばこスティック１００の側面における空気の透過が行なわれない状態で一方の端面（第１端面）から他方の端面（第２端面）に所定の空気流量（１７．５ｃｃ／ｍｉｎ）の空気を流した際の、第１端面と第２端面との気圧差を指す。単位は、一般的にはｍｍＨ２Ｏで表す。通気抵抗とたばこスティック１００との関係は、通常実施する長さ範囲（長さ５ｍｍ～２００ｍｍ）においては比例関係であることが知られており、たばこスティック１００の長さが２倍になれば、その通気抵抗も２倍になる。

[0117] 棒状のたばこスティック１００は、以下のよう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。

アスペクト比＝ｈ／ｗ

[0118] ｗは、たばこスティック１００における先端１０２の幅、ｈは軸方向の長さであり、ｈ≧ｗであることが好ましい。たばこスティック１００の横断面形状は特に限定されず、多角、角丸多角、円、または楕円等であってよい。たばこスティック１００における幅ｗは、たばこスティック１００の横断面形状が円形の場合は直径、楕円形である場合は長径、多角形もしくは角丸多角である場合は外接円の直径もしくは外接楕円の長径である。たばこスティック１００軸方向の長さｈは、特段制限されず、例えば、通常４０ｍｍ以上であり、４５ｍｍ以上であることが好ましく、５０ｍｍ以上であることがより好ましい。また、通常１００ｍｍ以下であり、９０ｍｍ以下であることが好ましく、８０ｍｍ以下であることがより好ましい。たばこスティック１００の先端１０２の幅ｗは、特段制限されず、例えば、通常５ｍｍ以上であり、５．５ｍｍ以上であることが好ましい。また、通常１０ｍｍ以下であり、９ｍｍ以下であることが好ましく、８ｍｍ以下であることがより好ましい。たばこスティック１００の長さにおける、冷却セグメント１２１及びフィルタセグメント１２２の長さの割合（冷却セグメント：フィルタセグメント）は、特段制限されないが、香料のデリバリー量や適切なエアロゾル温度の観点から、通常０．６０～１．４０：０．６０～１．４０であり、０．８０～１．２０：０．８０～１．２０であることが好ましく、０．８５～１．１５：０．８５～１．１５であることがより好ましく、０．９０～１．１０：０．９０～１．１０であることがさらに好ましく、０．９５～１．０５：０．９５～１．０５であることが特に好ましい。冷却セグメント１２１及びフィルタセグメント１２２の長さの割合を上記範囲内とすることで、冷却効果、生成した蒸気及びエアロゾルが冷却セグメント１２１の内壁に付着することによるロスを抑制する効果、及びフィルタの空気量及び香味の調整機能のバランスがとれて、良好な香味及び香味の強さを実現できる。

[0119] 上記の実施形態は、自由に組み合わせることができる。上記の実施形態は、例示であり、発明の範囲を限定することは意図していない。上記の実施形

態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。上記の実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

[0120] 上記の各実施形態では、本発明における「エアロゾル形成物品」の一例として、たばこスティック１００を示したが、それに限られるものではない。例えば、「エアロゾル形成物品」は、エアロゾル源が内蔵される充填物であればよい。エアロゾル源は、上記のエアロゾル基材を含む。また、エアロゾル源が香味源を含んでいてもよいが、香味源は、たばこ以外の植物、例えば、ミント、漢方、ハーブ等であってもよい。さらに、「エアロゾル形成物品」は、スティック形状である必要はなく、カプセル形状、カートリッジ形状であってもよい。

[0121] 上記の各実施形態では、たばこスティック１００がマイクロ波シールド１４０を有したが、マイクロ波シールド１４０を有さなくてもよい。この場合、開口部１３からのマイクロ波の漏洩を防ぐために、マイクロ波シールドを備えた蓋部を開口部１３及びマウスピース部１２０を覆うように設けてもよい。

[0122] 上記の各実施形態では、断熱層１８をマイクロ波シールド１６に対して側面１２ａ側に設けたが、マイクロ波シールド１６に対して側面１２ａ側とは反対側に設けてもよい。また、断熱層１８をマイクロ波シールド１６に対して側面１２ａ側及びその反対側の両方に設けてもよい。

[0123] 上記の各実施形態では、支持部１７を断熱性を有する材料で形成したが、断熱性を有さなくてもよい。この場合、断熱性を有する部材を支持部１７とは別に設けてもよい。

[0124] 上記の各実施形態では、支持部１７をマイクロ波シールド１６に対して側面１２ａ側とは反対側に設けたが、マイクロ波シールド１６に対して側面１２ａ側に設けてもよい。また、支持部１７を設けなくてもよい。

[0125] 上記の各実施形態では、収容部１２に連通する空気流路１４が収容部１２

とは独立して設けられていたが、これに限られない。即ち、空気流路１４の少なくとも一部が収容部１２に設けられていてもよい。例えば、空気流路１４は、たばこスティック１００と支持部１７との隙間を含んでもよく、また、マイクロ波シールド１６を径方向に貫通する貫通部を含んでもよい。

[0126] 本明細書には少なくとも以下の事項が記載されている。なお、括弧内には、上記した実施形態において対応する構成要素等を示しているが、これに限定されるものではない。

[0127] （１） エアロゾル源（たばこロッド部１１０）を挿抜可能なエアロゾル生成装置（エアロゾル生成装置１０）であって、

前記エアロゾル源の少なくとも一部を収容可能な収容部（収容部１２）と、

マイクロ波を発振するマイクロ波発振器（マイクロ波発振器２０）と、

前記マイクロ波を前記収容部に供給するアンテナ（アンテナ２１）と、

前記収容部の側面（側面１２ａ）に沿って設けられ、前記マイクロ波を遮断するマイクロ波シールド（マイクロ波シールド１６）と、を備え、

前記マイクロ波シールドは、金属の線状部材（リッツ線１６Ａ）又は金属メッシュ（金属メッシュ１６Ｂ）で構成される、

エアロゾル生成装置。

[0128] （１）によれば、マイクロ波シールドには、表皮効果により表面に電流が流れる。（１）によれば、マイクロ波シールドが金属の線状部材であるとき、電流が流れる面積を増加させ、マイクロ波シールド全体の温度上昇を抑制できる。また、マイクロ波シールドが金属メッシュであるとき、空気層の存在により、シールドが冷却され、シールド全体としての温度上昇を抑制できる。

[0129] （２） （１）に記載のエアロゾル生成装置であって、

前記マイクロ波シールドは、筒状に巻かれた前記線状部材、又は、筒状の前記金属メッシュで構成される、

エアロゾル生成装置。

[0130] （２）によれば、前記マイクロ波シールドは筒状であるため、収容部内を囲むようにマイクロ波シールドを設けることができる。したがって、より確実にマイクロ波を遮断することができる。

[0131] （３） （２）に記載のエアロゾル生成装置であって、

前記マイクロ波シールドは、筒状に巻かれた前記線状部材で構成され、

前記線状部材は、リッツ線（リッツ線１６Ａ）である、

エアロゾル生成装置。

[0132] （３）によれば、電流が流れる面積を増加させ、シールド全体の温度上昇を抑制できる。

[0133] （４） （１）に記載のエアロゾル生成装置であって、

前記マイクロ波シールドは、前記収容部の前記側面の全周に沿って並ぶように設けられた複数のシールド部材（シールド部材１６ｂ）により構成され、

隣り合う前記シールド部材の間には、前記マイクロ波が遮断される大きさの隙間が設けられる、

エアロゾル生成装置。

[0134] （４）によれば、マイクロ波シールドが収容部の側面の全周に沿って並ぶように設けられた複数のシールド部材により構成されるので、収容部の形状に応じてより柔軟に、シールド部材を配置することができる。また、隣り合うシールド部材の間の隙間は、マイクロ波が遮断される大きさを有するので、マイクロ波が外部に漏洩することを防止できる。

[0135] （５） （１）から（４）のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置であって、

前記マイクロ波シールドを支持する支持部（支持部１７）をさらに備え、

前記支持部は、前記マイクロ波シールドに対して、前記収容部の側面側及び前記側面側とは反対側のうち少なくとも一方側に設けられる、

エアロゾル生成装置。

[0136] （５）によれば、支持部に沿って、線状部材又は金属メッシュを巻くこと

ができる。

[0137] （６） （５）に記載のエアロゾル生成装置であって、

前記支持部は、断熱材で構成される、

エアロゾル生成装置。

[0138] （６）によれば、マイクロ波シールドの熱が、エアロゾル生成装置の外面や、エアロゾル源に伝熱することを抑制する。

[0139] （７） （１）から（６）のいずれかに記載のエアロゾル生成装置であって、

前記マイクロ波シールドに対して、前記収容部の側面側及び前記側面側とは反対側のうち少なくとも一方側に設けられる断熱層（断熱層１８）をさらに備える、

エアロゾル生成装置。

[0140] （７）によれば、マイクロ波シールドに対して、前記収容部の側面側及び前記側面側とは反対側のうち少なくとも一方側に断熱層が設けられるので、マイクロ波シールドで発生した熱が収容部の外部に伝達することを抑制できる。

[0141] （８） （１）から（７）のいずれかに記載のエアロゾル生成装置と、

前記エアロゾル源を含むエアロゾル形成物品（たばこスティック１００）と、を備える、

エアロゾル生成システム（エアロゾル生成システム１）。

[0142] （８）によれば、マイクロ波シールドが金属の線状部材であるとき、電流が流れる面積を増加させ、マイクロ波シールド全体の温度上昇を抑制できる。また、マイクロ波シールドが金属メッシュであるとき、空気層の存在により、シールドが冷却され、シールド全体としての温度上昇を抑制できる。

符号の説明

[0143] １０ エアロゾル生成装置

１２ 収容部

１２ａ 側面

１６　マイクロ波シールド

１６Ａ　リッツ線

１６ｂ　シールド部材

１７　支持部

１８　断熱層

２０　マイクロ波発振器

２１　アンテナ

１００　たばこスティック（エアロゾル形成物品）

請求の範囲

[請求項1] エアロゾル源を挿抜可能なエアロゾル生成装置であって、

前記エアロゾル源の少なくとも一部を収容可能な収容部と、

マイクロ波を発振するマイクロ波発振器と、

前記マイクロ波を前記収容部に供給するアンテナと、

前記収容部の側面に沿って設けられ、前記マイクロ波を遮断するマイクロ波シールドと、を備え、

前記マイクロ波シールドは、金属の線状部材又は金属メッシュで構成される、

エアロゾル生成装置。

[請求項2] 請求項１に記載のエアロゾル生成装置であって、

前記マイクロ波シールドは、筒状に巻かれた前記線状部材、又は、筒状の前記金属メッシュで構成される、

エアロゾル生成装置。

[請求項3] 請求項２に記載のエアロゾル生成装置であって、

前記マイクロ波シールドは、筒状に巻かれた前記線状部材で構成され、

前記線状部材は、リッツ線である、

エアロゾル生成装置。

[請求項4] 請求項１に記載のエアロゾル生成装置であって、

前記マイクロ波シールドは、前記収容部の前記側面の全周に沿って並ぶように設けられた複数のシールド部材により構成され、

隣り合う前記シールド部材の間には、前記マイクロ波が遮断される大きさの隙間が設けられる、

エアロゾル生成装置。

[請求項5] 請求項１から４のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置であって、

前記マイクロ波シールドを支持する支持部をさらに備え、

前記支持部は、前記マイクロ波シールドに対して、前記収容部の側面側及び前記側面側とは反対側のうち少なくとも一方側に設けられる、

エアロゾル生成装置。

[請求項6] 請求項５に記載のエアロゾル生成装置であって、

前記支持部は、断熱材で構成される、

エアロゾル生成装置。

[請求項7] 請求項１から６のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置であって、

前記マイクロ波シールドに対して、前記収容部の側面側及び前記側面側とは反対側のうち少なくとも一方側に設けられる断熱層をさらに備える、

エアロゾル生成装置。

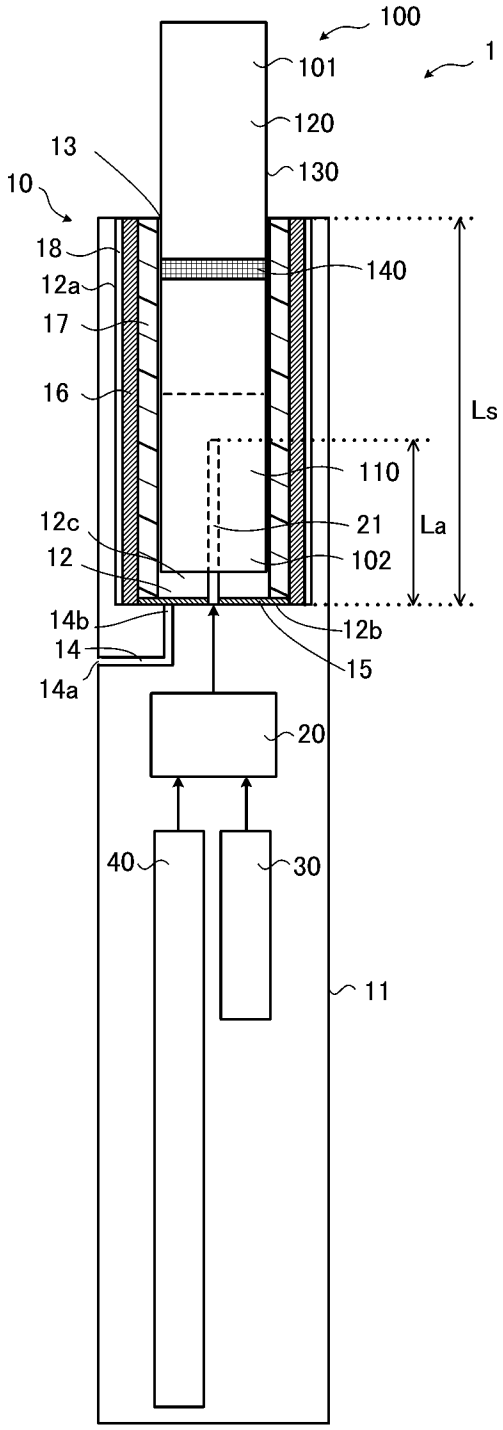
[請求項8] 請求項１から７のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置と、

前記エアロゾル源を含むエアロゾル形成物品と、を備える、

エアロゾル生成システム。

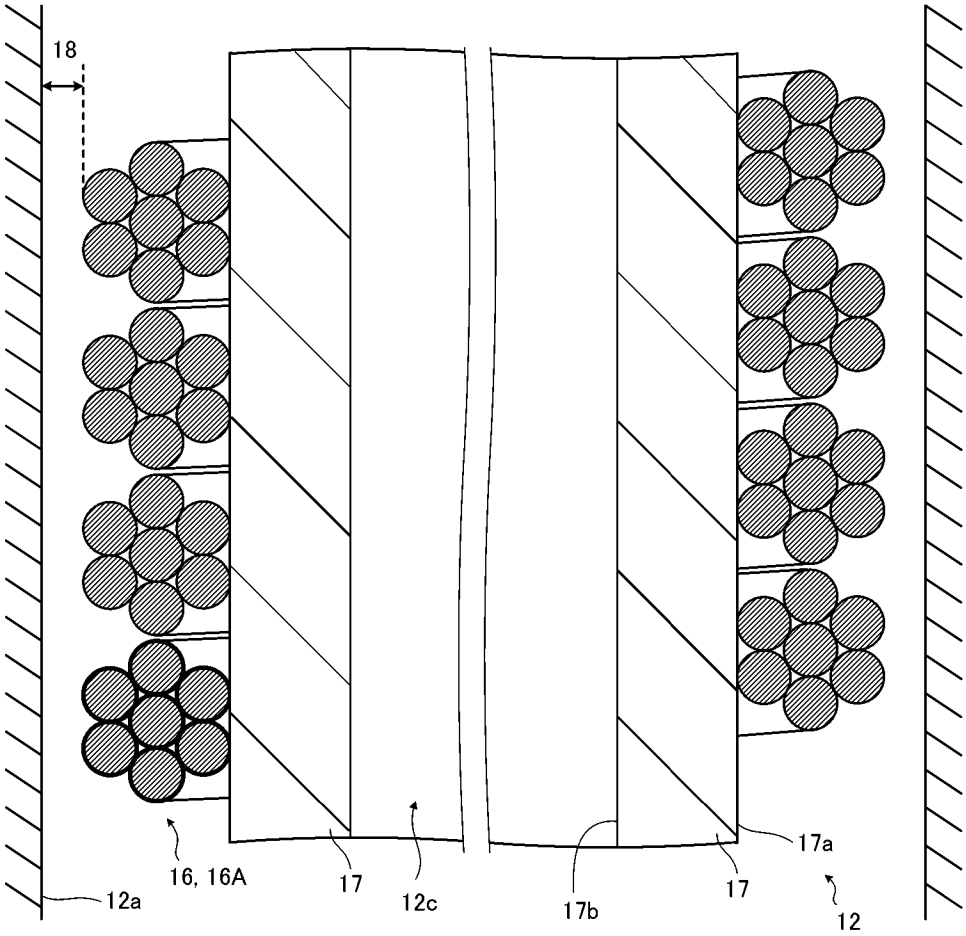
[図1]

FIG.1


100
1
101
120
13
130
10
18
140
12a
17
16
Ls
110
12c
21
La
12
102
14b
12b
14
15
14a
20
40
30
11

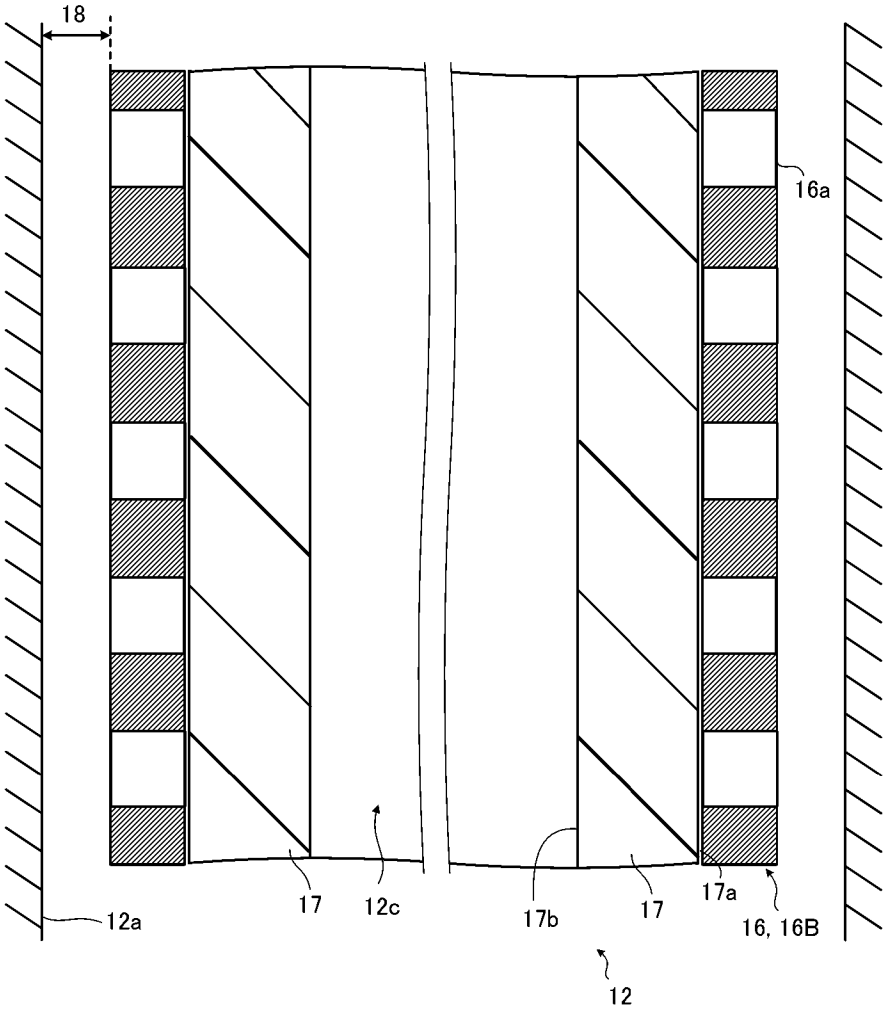
[図2]

FIG.2



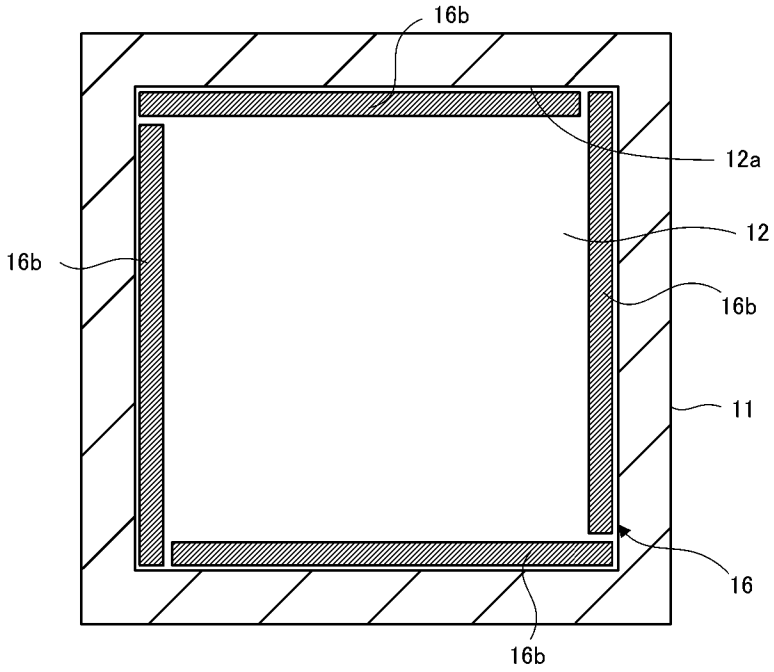
[図3]

FIG.3



[図4]

FIG.4



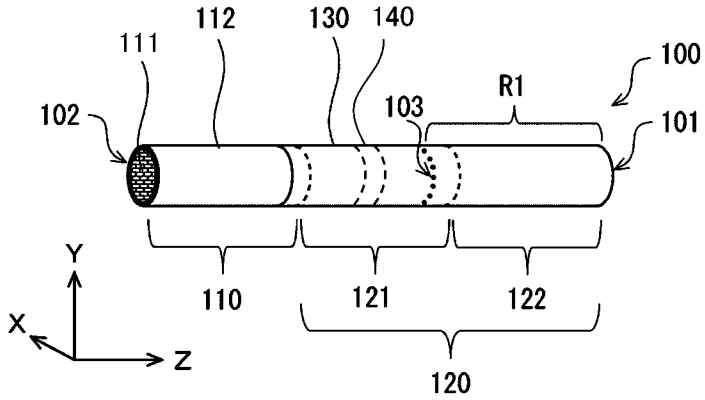
[図5]

FIG.5

グループ			物質
	比誘電率	誘電正接	
Ⅰ	4以下	0.001以下	石英ガラス
			PTFE (ポリテトラフルオロエチレン)
			PE (ポリエチレン)
			PET (ポリエチレンテレフタレート)
			PLA (ポリ乳酸)
			SPS (シンジオタクチックポリスチレン)
			PPE (ポリフェニレンエーテル)
			PI (ポリイミド)
			ポリエーテルイミド
Ⅱ	6以下	0.1以下	ソーダガラス
			ステアタイト
			紙
			エポキシ
			PC (ポリカーボネート)
			ABS樹脂 (アクリロニトリル/ブタジエン/ スチレン共重合合成樹脂)
			POM (ポリアセタール)
			PETG (コポリエステル)
			PEEK (ポリエーテルエーテルケトン)
			PAI (ポリアミドイミド)
			シリコーン
			EPDM (エチレンプロピレンジエンゴム)
			EPM (エチレンプロピレンゴム)
Ⅲ	10以下	0.002以下	アルミナ
			ホウケイ酸ガラス
			フォルステライト
			PP (ポリプロピレン)

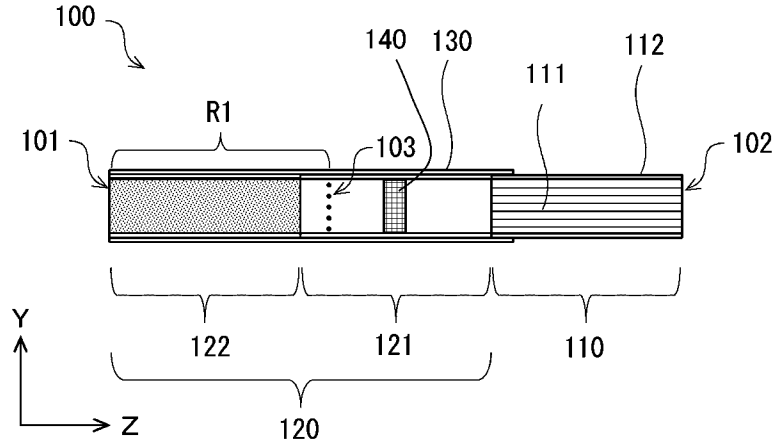
[図6]

FIG.6



[図7]

FIG.7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/026612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A24F 40/40(2020.01)i
FI: A24F40/40

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)

A24F40/40

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.
Y	CN 112044370 A (SHENZHEN YIJIATE TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 December 2020 (2020-12-08) paragraphs [0007]-[0027], fig. 1-4	1-8
Y	CN 108777893 A (KEY MATERIAL CO., LTD.) 09 November 2018 (2018-11-09) paragraphs [0015]-[0020], fig. 1-3	1-8
Y	JP 2013-155905 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 15 August 2013 (2013-08-15) paragraphs [0034]-[0037], fig. 3	1-8
Y	JP 2021-530963 A (KT&G CORP.) 18 November 2021 (2021-11-18) paragraphs [0043]-[0049], [0069]-[0086], fig. 5-7	4-8
Y	WO 2021/214924 A1 (JAPAN TOBACCO INC.) 28 October 2021 (2021-10-28) paragraphs [0083]-[0105], fig. 5-10	7-8
A	WO 2021/013477 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS S. A.) 28 January 2021 (2021-01-28) entire text, all drawings	1-8

☐ 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 July 2022	**09 August 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/JP2022/026612

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112044370 A	08 December 2020	(Family: none)	
CN 108777893 A	09 November 2018	(Family: none)	
JP 2013-155905 A	15 August 2013	(Family: none)	
JP 2021-530963 A	18 November 2021	EP 3818851 A2 paragraphs [0042]-[0048], [0068]-[0085], fig. 5-7 WO 2020/251179 A2 KR 10-2020-0141814 A CN 112601467 A	
WO 2021/214924 A1	28 October 2021	(Family: none)	
WO 2021/013477 A1	28 January 2021	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/026612

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A24F 40/40(2020.01)i
FI: A24F40/40

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））

A24F40/40

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
Y	CN 112044370 A (SHENZHEN YIJIATE TECHNOLOGY CO., LTD.) 08.12.2020 (2020-12-08) 段落０００７－００２７，図１－４	1-8
Y	CN 108777893 A (KEY MATERIAL CO., LTD.) 09.11.2018 (2018-11-09) 段落００１５－００２０，図１－３	1-8
Y	JP 2013-155905 A (シャープ株式会社) 15.08.2013 (2013-08-15) 段落００３４－００３７，図３	1-8
Y	JP 2021-530963 A (ケーティー・アンド・ジー・コーポレーション) 18.11.2021 (2021-11-18) 段落００４３－００４９，００６９－００８６，図５－７	4-8
Y	WO 2021/214924 A1 (日本たばこ産業株式会社) 28.10.2021 (2021-10-28) 段落００８３－０１０５，図５－１０	7-8
A	WO 2021/013477 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.) 28.01.2021 (2021-01-28) 全文，全図	1-8

☐ 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
26.07.2022	09.08.2022

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）
高橋　武大 3R 7868

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/JP2022/026612

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN 112044370 A	08.12.2020	（ファミリーなし）	
CN 108777893 A	09.11.2018	（ファミリーなし）	
JP 2013-155905 A	15.08.2013	（ファミリーなし）	
JP 2021-530963 A	18.11.2021	EP 3818851 A2 段落００４２－００４８，００６８－００８５，図５－７ WO 2020/251179 A2 KR 10-2020-0141814 A CN 112601467 A	
WO 2021/214924 A1	28.10.2021	（ファミリーなし）	
WO 2021/013477 A1	28.01.2021	（ファミリーなし）	