

(19)



(11)

EP 4 076 045 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

15.11.2023 Patentblatt 2023/46

(21) Anmeldenummer: **20808384.0**

(22) Anmeldetag: **18.11.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

A24D 3/06 ^(2006.01) **A24D 3/10** ^(2006.01)
A24D 3/02 ^(2006.01) **A24D 3/17** ^(2020.01)
A24D 3/18 ^(2006.01) **A24D 3/04** ^(2006.01)
D01D 5/24 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

A24D 3/063; A24D 3/0204; A24D 3/10; D01D 5/24;
D01F 2/28; A24D 3/048; A24D 3/17; A24D 3/18

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2020/082495

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2021/121839 (24.06.2021 Gazette 2021/25)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES FILTER- UND/ODER FÜLLMATERIALS ZUR
VERWENDUNG MIT RAUCHWAREN ODER HNB-PRODUKTEN, MUNDSTÜCKE UND
ZIGARETTENFILTER MIT EINEM SOLCHEN FILTER- UND/ODER FÜLLMATERIAL**

METHOD FOR MANUFACTURING A FILTER MATERIAL AND/OR FILLER MATERIAL FOR
MOUTHPIECES FOR USE WITH SMOKING PRODUCTS OR HNB PRODUCTS, MOUTHPIECES
AND CIGARETTE FILTERS COMPRISING SUCH A FILTER MATERIAL AND/OR FILLER MATERIAL

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN MATÉRIAU DE FILTRE ET/OU MATÉRIAU DE REMPLISSAGE
POUR EMBOUTS DESTINÉS À ÊTRE UTILISÉS AVEC DES PRODUITS À FUMER OU DES
PRODUITS HNB, EMBOUTS ET FILTRES DE CIGARETTE COMPRENANT UN TEL MATÉRIAU DE
FILTRE ET/OU MATÉRIAU DE REMPLISSAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **19.12.2019 DE 102019135114**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.2022 Patentblatt 2022/43

(73) Patentinhaber: **Cerdia International GmbH**
4052 Basel (CH)

(72) Erfinder:

- **MANN, Dieter**
79254 Oberried (DE)
- **MOSER, Martin**
79215 Elzach, Oberprechtal (DE)

- **SCHÄFFNER, Uwe**
79279 Vörsstetten (DE)
- **SCHÜTZ, Eckart**
79194 Gundelfingen (DE)

(74) Vertreter: **Meissner Bolte Partnerschaft mbB**
Patentanwälte Rechtsanwälte
Postfach 10 26 05
86016 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2- 1 933 654 EP-A2- 2 231 778
CH-A- 345 578 CH-A5- 567 379
DD-A5- 258 627 DE-A1-102005 060 972
JP-A- S60 221 069 JP-B2- 4 285 979
US-A- 6 053 176

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 076 045 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Filter- und/oder Füllmaterials für Mundstücke zur Verwendung mit Rauchwaren oder HNB-Produkten, weiterhin ein Mundstück zur Verwendung mit Rauchwaren oder HNB-Produkten, wobei das Mundstück ein Filter- und/oder Füllmaterial aufweist, welches nach einem derartigen Verfahren hergestellt ist; und schließlich einen Zigarettenfilter oder Zigarettenfilterelement, welcher bzw. welches ein Filter- und/oder Füllmaterial aufweist, welches nach einem derartigen Verfahren hergestellt ist.

[0002] Rauchwaren im Sinne der vorliegenden Erfindung betreffen klassische Tabakwaren, insbesondere Zigaretten, aber auch Pfeifen und Marihuana-Produkte sowie sogenannte Heat-Not-Burn (HNB) Produkte, Vaping-Produkte und sogenannte hybride Produkte.

[0003] Je nach Anwendungsfall haben Mundstücke zur Verwendung von Rauchwaren unterschiedliche Funktionen. Zum einen können Mundstücke als Filtervorrichtung dienen, um beispielsweise aus einem Tabakrauchstrom schädliche Bestandteile, wie kondensierte Stoffe, wie Teer, sowie vom Rauchstrom mitgerissene teilchenförmige Materie, rauszuziehen. Diese Filterfunktion kommt insbesondere bei klassischen Tabakanwendungen zum Einsatz. Dabei kann ein entsprechendes Mundstück als integrales Teil einer Zigarette oder eines Zigarillos ausgebildet sein und somit eine "Spitze" an der Zigarette bzw. an dem Zigarillo bilden.

[0004] Eine andere Art von Mundstück sind austauschbare Vorrichtungen, wie beispielsweise austauschbare Filterelemente, die nach Benutzung entfernt werden können. Solche Mundstücke sind in entsprechenden Haltern aufgenommen, beispielsweise in einem Zigarettenhalter oder in einem Pfeifenmundstück.

[0005] Ein als integrales Teil einer Zigarette ausgebildetes Mundstück ist der Zigarettenfilter. Der Zigarettenfilter soll den Anteil gesundheitsschädlicher Stoffe wie Kondensat und Gase im Rauch der Zigarette verhindern. Zudem wird durch den Filter der Rauch von einem großen Anteil der Raucher etwas milder oder angenehmer empfunden. Bei einer klassischen Filterzigarette ist der Filter umhüllt von einem Filterumhüllungspapier und wird mit dem sogenannten Tipping Papier an den Tabakstrang angekoppelt, wobei die meisten industriell gefertigten Zigaretten mit einem Filter versehen sind. Selbstdreher können diese im Tabakhandel kaufen.

[0006] Es sind bereits zahlreiche Arten von Filtermaterialien eingesetzt, insbesondere um den Gehalt der Inhaltsstoffe des Tabakrauches herabzusetzen, bevor dieser das Atmungssystem des Rauchers erreicht. Zusätzlich zu dem Entfernen der schädlichen Bestandteile in großen Mengen muss ein zufriedenstellender Filter aber auch wirksam sein, ohne in unerwünschter Weise den Durchgang von Luft oder Rauch durch den Filter zu erschweren, so dass ein zu starker Zug erforderlich wird. Bei der Verwendung in Tabakrauchfiltern darf das Filter-

material aber auch nicht den Geschmack des Tabakrauches dadurch verändern, dass sein eigener Geschmack hinzukommt.

[0007] Ein weiterer wesentlicher Faktor in der Herstellung eines zufriedenstellenden Tabakrauchfilters besteht darin, dass seine Herstellung nicht zu aufwendig ist, damit der Endpreis des Rauchartikels, in dem der Filter Verwendung findet, nicht zu hoch ansteigt.

[0008] Die vorliegende Lehre betrifft aber weniger Filtermaterialien für die zuvor beschriebenen klassischen Tabakanwendungen, sondern insbesondere Filter- und/oder Füllmaterialien für Mundstücke zur Verwendung von Rauchwaren, wobei diesen Filter- und/oder Füllmaterialien insbesondere andere Funktionen zukommen, als lediglich eine Filterfunktion.

[0009] Bei anderen Anwendungsfällen steht nämlich eine Filterfunktion der Mundstücke keinesfalls im Vordergrund. Dies gilt beispielsweise für Heat-Not-Burn Produkte ("HNB-Produkte"), welche sich in den letzten Jahren zunehmender Beliebtheit erfreuen. In diesen Geräten wird während der Benutzung eine Portion verarbeiteten Tabaks durch eine Wärmequelle erhitzt aber nicht verbrannt. Dabei verdampften flüchtige Tabakbestandteile, wie Aromastoffe, Nikotin, Glycerin und Wasser und werden von der Luft mitgerissen, die vom Benutzer durch das HNB-Produkt gezogen wird. Während die freigesetzten Substanzen abkühlen, bildet sich ein Aerosol, welches vom Benutzer inhaliert wird.

[0010] Handelsübliche HNB-Produkte umfassen üblicherweise ein Gerät bestehend aus einer Stromversorgung, die ein Hezelement versorgt und einen separaten Verbrauchsartikel bestehend aus einer Portion verarbeiteten Tabaks, einem Stützelement, wie beispielsweise einem röhrenförmig ausgeführten Celluloseacetat Segment, einem in Strömungsrichtung nachgelagerten sogenannten Kühlelement, beispielsweise in Gestalt einer gekräuselten Polylactid-Folie, die zu einem Zylinder mit vielen axialen Kanälen zusammengerafft ist, sowie einem mundseitigen Filter. Die Verbrauchsartikel werden vor Gebrauch in das Gerät so eingebracht, dass das Hezelement die Portion Tabak bei Gebrauch des HNB-Produktes erhitzt.

[0011] Beispielsweise wird bei einem sogenannten IQOS/HEETS Produkt von Philip Morris die Tabakportion auf ein Heizblatt im Gerät aufgespießt. Unter einem IQOS/HEETS Produkt ist ein von Philip Morris vermarktetes IQOS-Gerät mit dem zugehörigen Verbrauchsartikel HEETS zu verstehen. Der Verbrauchsartikel HEETS ist ein Heat-Not-Burn-Produkt, bei dem Tabak, anstelle ihn zu verbrennen, lediglich erhitzt wird.

[0012] Ein Wettbewerbsprodukt von BAT ("Glo") heizt den Tabak von außen, wobei das sogenannte Kühlelement durch eine Röhre ersetzt ist. Auch in diesen Geräten wird während der Benutzung eine Portion verarbeiteten Tabaks durch eine Wärmequelle erhitzt aber nicht verbrannt. Dabei verdampften flüchtige Tabakbestandteile, wie Aromastoffe, Nikotin, Glycerin und Wasser, und werden von der Luft mitgerissen, die vom Benutzer durch

das HNB-Produkt gezogen wird. Während die freigesetzten Substanzen abkühlen, bildet sich ein Aerosol, welches vom Benutzer inhaliert wird.

[0013] Die für diese Anwendung bekannten Verbrauchsartikel haben den Nachteil, dass sich ihre mundseitigen Filter durch die Nähe zu dem Heizelement und durch den beim Gebrauch des HNB-Produktes entstehenden heißen Dampf erheblich erhitzen können.

[0014] Bei sogenannten Hybriden Produkten, wird zunächst ein Aerosolbildner verdampft (Propylenglycol, Glycerin), durch Abkühlung entsteht ein Aerosol. Dieses Aerosol wird durch eine Portion verarbeitenden Tabaks geleitet und vom Konsumenten inhaliert. Auch bei solchen Anwendungen kommt dem Mundstück insbesondere die Funktion zu, das benutzerseitige Ende gegen eine für den Nutzer unangenehme Erwärmung zu schützen.

[0015] Im Gegensatz zu konventionellen Tabakprodukten, bei denen Tabak verbrannt wird, kann es bei Verbrauchsartikeln von HNB-Produkten erwünscht sein, dass die der erhitzten Tabakportion in Strömungsrichtung nachgelagerten Elemente, wie Kühlelement und mundseitiger Filter, nur eine geringe Filterwirkung in Bezug auf kondensierte Bestandteile wie Teer haben, da diese Rauchbestandteile in wesentlich geringerer Menge entstehen können.

[0016] Die zum Ausbilden eines Mundstückes für Rauchwaren erforderlichen Materialien müssen somit an die physikalischen Eigenschaften des Rauches (Temperatur, Strömungsprofil etc.) und an die chemische Zusammensetzung angepasst und insbesondere anpassbar sein. Insbesondere gibt es sowohl bei konventionellen Zigarettenfiltern als auch bei HNB-Produkten eine Reihe Zielparameter, die durch eine geeignete Wahl und Konfiguration der Mundstückmaterialien einzustellen bzw. zu erfüllen sind. Hierbei handelt es sich insbesondere um die folgenden Zielparameter, die nachfolgend kurz diskutiert werden:

- Zugwiderstand
- Filtrationsleistung
- Filterstabilität/Filtronahärte
- Optik
- Wirtschaftlichkeit der Herstellung
- Rauchtemperatur

[0017] Die Filterstabilität ist ein wichtiges Zielkriterium bei Zigarettenfiltern. Sie wird üblicherweise als sogenannte Filtronahärte angegeben. Die Filtronahärte wird bestimmt, indem ein zylindrischer Stab von 12 mm Durchmesser mit seiner flachen Stirnseite vertikal mit einer Last von 300 g auf einen horizontal positionierten Filterstab gedrückt wird. Das Verhältnis des zusammengedrückten Durchmessers zum vorher durch die erste Berührung ermittelten Ausgangsdurchmessers ergibt die prozentuale Angabe der Filtronahärte.

[0018] Zu betonen ist, dass die Filtronahärte nur an einem Filter gemessen wird, nicht aber am zu Grunde

liegenden Filter-(Roh-)material. Insbesondere beeinflusst das auf alle Zigarettenfilter aufgespritzte Triacetin die Filtronahärte.

[0019] Der Mindestgrenzwert der Filtronahärte liegt bei etwa 88 % und orientiert sich an den Markterfordernissen. Die Filtronahärte des Zigarettenfilters kann hierbei vorzugsweise auf etwa 88 % bis 95 %, insbesondere etwa 90 % bis 93 % eingestellt sein.

[0020] Bei herkömmlichen Zigarettenfiltern ist bei gegebenem Filterdurchmesser die Filtronahärte im Wesentlichen durch das Fasergewicht pro Volumeneinheit bestimmt. Insbesondere hat der Filamenttiter nur einen untergeordneten Einfluss auf die Filtronahärte.

[0021] Gelegentlich wird eine höhere Filtronahärte auch durch ein stärkeres Filterumhüllungspapier oder ein stärkeres Tipping-Papier erreicht. Ein Tipping-Papier ist ein Papier, mit dem entweder mehrere Filterelemente aneinandergespleißt werden, oder Filterelemente an den Tabakstrang gespleißt wird. Das Erhöhen der Filtronahärte durch die Verwendung eines stärkeren Filterumhüllungspapiers oder eines stärkeren Tipping-Papiers hat jedoch wirtschaftliche Nachteile, da bei diesem Ansatz höhere Kosten zu erwarten sind.

[0022] In Verbindung zur Filtronahärte steht der sogenannte "Hot Collapse", bei dem die Filterhärte während des Rauchens abnimmt. Dieses kann insbesondere dann auftreten, wenn bei einer klassischen Zigarette bei einem der letzten Züge der Filter in Gegenwart von Feuchte erwärmt. Auch bei HNB-Produkten kann dieser unerwünschte Effekt auftreten.

[0023] Zusätzlich zu einer bei Benutzung einer Rauchware möglichst konstanten und hohen Filtronahärte soll das Mundstückmaterial auch eine vorab festgelegte oder festlegbare Filtrationsleistung zeigen. Die Filtrationsleistung in Bezug auf kondensierte Materie (Tröpfchen, Partikel,) auch als Kondensat oder Teer bezeichnet, ist bei konventionellen Tabakprodukten sowie HNB-Produkten von Interesse, da in der kondensierten Materie eine Vielzahl von Stoffen mit negativer gesundheitlich Relevanz zu finden sind.

[0024] Bei konventionellen Produkten wird (neben anderen Einflussfaktoren wie Tabakblend, Ventilation etc.) die Filtrationsleistung gewählt, um die "Delivery" der Zigarette (Gehalt an Rauchinhaltsstoffen im Hauptstromrauch) einzustellen. Die "Delivery" wird in vielen Märkten nach oben durch gesetzliche Bestimmung begrenzt. Unterhalb des gesetzlichen Limits kann die "Delivery" an die Präferenzen der Konsumenten angepasst werden.

[0025] Bei HNB-Produkten finden sich viel weniger kondensierte Materie mit negativer gesundheitlicher Relevanz im Aerosol als bei konventionellen Produkten. Da aber eher gewünschte Stoffe, wie geschmacksbildende Stoffe und Nikotin, ebenfalls im Kondensat vorliegen, ist hier eher die Zielsetzung, eine möglichst geringe Filtrationsleistung zu wählen, welche jedoch nicht auf null absinken darf.

[0026] Im Hinblick auf den Zielparameter "Zugwiderstand" ist anzumerken, dass Konsumenten beim Kon-

sum eines Tabakprodukts einen gewissen Zugwiderstandsbereich bevorzugen. Bei konventionellen Zigaretten dient der Filter (neben der Einstellung der "Delivery") dazu, den Zugwiderstand der Zigarette einzustellen.

[0027] Tendenziell soll aber bei HNB-Produkten der Zugwiderstandsbeitrag des mundseitigen Filters (Mundstück) möglichst gering sein, da die anderen Komponenten des HNB Gerätes, insbesondere die erhitzte Tabakportion und das Gerät, bereits einen hohen Zugwiderstandsbeitrag haben. Ein niedriger Zugwiderstand des Filters (Mundstück) führt zu Freiheitsgraden bei den übrigen Komponenten des HNB Gerätes, was erwünscht ist.

[0028] Allerdings sind der Zugwiderstand und die Filtrationsleistung eng aneinander gekoppelt. Beide können auf mehrere Weisen reduziert werden, wodurch aber häufig andere Parameter negativ beeinflusst werden.

[0029] Beispielsweise können der Zugwiderstand und die Filtrationsleistung reduziert werden, indem die Filterlänge reduziert wird. Sobald aber die Filterlänge kleiner als der Filterdurchmesser wird, wird die Verarbeitbarkeit problematisch. Auch führt ein kürzerer Filter zu einer kürzeren Kühlstrecke, was problematisch für den Wärmehaushalt ist.

[0030] Alternativ oder zusätzlich hierzu können der Zugwiderstand und die Filtrationsleistung reduziert werden, indem das Fasergewicht im Filtermaterial pro Volumenanteil und/oder der Total-Denier reduziert werden/wird. Dies hat jedoch den Nachteil, dass die Filterhärte abnimmt und unter Umständen die Mindesthärte nicht mehr erreicht werden kann.

[0031] Alternativ oder zusätzlich hierzu können der Zugwiderstand und die Filtrationsleistung reduziert werden, indem der Filamenttiter erhöht wird. Bei konstantem Filterdurchmesser und gegebenem Fasergewicht pro Volumeneinheit wird bei steigendem Filamenttiter die Filtrationsleistung und der Zugwiderstand abgesenkt, was bei HNB-Produkten gegenüber konventionellen Produkten erwünscht ist. Da wie oben ausgeführt, die Filterhärte kaum vom Filamenttiter abhängt, wird auch nicht die Härte negativ beeinflusst.

[0032] Im Hinblick auf den Zielparameter "Optik" ist anzumerken, dass der Konsument ein Mundstück mit ebener, weißer mundseitiger Querschnittsfläche präferiert. Es gibt allerdings auch Produkte, die mundseitig zu einem Rohr ausgeformt sind.

[0033] Bezüglich der Rauchttemperatur ist anzumerken, dass die Rauchttemperatur bei heutigen konventionellen Produkten kein Problem darstellt. Bei handelsüblichen HNB-Produkten jedoch ist die Rauchttemperatur auffallend hoch und für einige Konsumenten unangenehm hoch. Zudem benötigt man bei handelsüblichen HNB-Produkten eine Kühlung, um die verdampften Komponenten abzukühlen, damit erst ein Aerosol aus den gasförmigen Bestandteilen entsteht.

[0034] Bei handelsüblichen HNB-Produkten ist der Abstand von Heizelement zum Mundende der HNB-Artikels sicherlich der wichtigste Parameter für die Abkühlung

des Aerosols. So ist es beispielsweise bekannt, ein sogenanntes Kühlelement der Tabakportion und dem Stützelement nachzuschalten. Das Kühlelement kann in Gestalt einer gekräuselten Polylactid-Folie oder in Gestalt einer Pappröhre ausgebildet sein, wobei - neben der Kühlung - diesem der Tabakportion und dem Stützelement nachgeschalteten Element insbesondere auch die Funktion als Platzhalter zukommt, der mechanische Stabilität gibt.

[0035] Letztendlich müssen Mundstückmaterialien den Zielparameter Wirtschaftlichkeit erfüllen. Es besteht insbesondere ein Bedarf nach geeigneten Mundstückmaterialien, die mit einem möglichst geringen Materialeinsatz und mit möglichst geringen Prozesskosten herstellbar sind.

[0036] Obgleich herkömmliche Zigarettenfilter, die üblicherweise aus Celluloseacetatfilamenten aufgebaut sind, eine optimale Filtration von Rauchinhaltsstoffen gewährleisten, sind diese Filtermaterialien häufig nur bedingt bei weiteren Applikationen, insbesondere bei HNB-Produkten oder E-Zigaretten einsetzbar, da bei diesen Applikationen die Filtermaterialien bzw. Materialien für das Mundstück andere Funktionen übernehmen müssen.

[0037] HNB-Produkte, sowie herkömmliche Raucherartikel, weisen allgemein den Nachteil auf, dass das eingeatmete Aerosol beim Anwender mit einer hohen Temperatur aufgenommen wird. Dies ist für den Anwender mitunter unangenehm. Insbesondere bei HNB-Produkten kommt somit den Mundstückmaterialien die Aufgabe zu, bei einer möglichst geringen Filtrationsleistung das Aerosol zu kühlen.

[0038] Aber auch bei klassischen Zigaretten, insbesondere bei sogenannten Slim- oder Ultra-Slim-Zigaretten, d.h. Zigaretten mit geringem Durchmesser von beispielsweise 5,0 mm bis 6,5 mm, müssen Filtermaterialien bzw. Materialien für das Mundstück eine - im Vergleich zu Filtermaterialien für King-Size-Zigaretten - reduzierte Filtrationsleistung und erhöhte Kühlung und verbesserte haptische Eigenschaften (fester, aber nicht zu harter Griff) bieten. Naturgemäß entsteht dort bei der Verbrennung weniger Rauch/Geschmack als bei einer King-Size-Zigarette. Um nicht den Geschmack weiter zu reduzieren, wird eine niedrige Filtrationsleistung angestrebt. Wird zu diesem Zweck lediglich die Menge des Filtermaterials reduziert, wird irgendwann die Filterhärte unzureichend.

[0039] Auch haben Filter für Slim- oder Ultra-Slim-Zigaretten bei gleicher Faserdichte deutlich höhere Zugwiderstände als King-Size-Filter, was allgemein nicht gewünscht ist.

[0040] Bei sowohl HNB-Produkten als auch bei Ultra-Slim Zigaretten wurde vorgeschlagen, die gewünschte reduzierte Filtrationsleistung in Bezug auf kondensierbare Bestandteile, wie Teer, sowie eine ausreichende Filterhärte durch eine Erhöhung des Filamenttitors unter Beibehaltung des Gesamtitors zu erzielen. Dieser Ansatz hat jedoch den Nachteil, dass derartige Fasermaterialien

mit hohem Filamenttiter auf den herkömmlich eingesetzten Spinnmaschinen wirtschaftliche Nachteile haben. Bei der Produktion von herkömmlichem Filter Tow wird eine Lösung von ca. 30 % Cellulose-2,5-acetat in Aceton durch Spinn Düsen gepresst, das Aceton in einem Spinn schacht durch Anblasen mit erwärmter Luft verdampft, eine Vielzahl von Filamenten (1.000 bis 35.000) zu einem Band zusammengefasst und dieses anschließend strauchkammergekräuselt. Im Falle von höheren Filamenttitern muss pro Filament eine größere Menge des Lösungsmittels verdampft werden, was aufgrund des größeren Verhältnisses von Filamentquerschnittsfläche zu Filamentoberfläche mehr Zeit in Anspruch nimmt und langsamere Spinn geschwindigkeiten zur Folge hat.

[0041] Auf Grundlage dieser Problemstellung liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Material anzugeben, welches für einen breiten Anwendungsbereich bei Rauchwaren geeignet ist.

[0042] Insbesondere liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Filtermaterial mit niedrigem Zugwiderstand und niedriger Filtrationsleistung anzugeben, wobei mit dem Filtermaterial eine hinreichend hohe und bei der Anwendung in Rauchwaren möglichst konstante Filtrationshärte realisierbar ist, und wobei sich dennoch das Filtermaterial besonders wirtschaftlich herstellen lässt.

[0043] Darüber soll das Filtermaterial zur Herstellung eines Filters mit einer gleichmäßigen, weißen und ebenen mundseitigen Stirnseite geeignet sein.

[0044] Wünschenswert ist in diesem Zusammenhang ferner, dass das Filtermaterial eine selektive Filtrationswirkung auf Phenole zeigt.

[0045] Das Filtermaterial soll insbesondere geeignet sein, zuverlässig ein erwärmtes partikelbeladenes Gas zu kühlen, so dass die Temperatur des vom Anwender von einem Rauchartikel aufgenommenen Gases, Aerosols oder Dampfes reduziert werden kann.

[0046] Ferner soll das Material geeignet sein, dass bei der Anwendung des Materials als Filtermaterial für insbesondere Slim- oder Ultra-Slim-Zigaretten ein einstellbarer und insbesondere im Vergleich zu King-Size-Filtern reduzierter Zugwiderstand realisierbar ist.

[0047] Diese Aufgaben werden durch den jeweiligen Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1, 8 und 12 gelöst.

[0048] Demgemäß betrifft die vorliegende Lehre insbesondere ein Material zum Ausbilden eines Mundstückes für Rauchwaren, wobei das Material ein Füllmaterial aufweist, welches auf Celluloseacetatfilamenten basiert, die zumindest teilweise als hohlförmige Celluloseacetatfilamente ausgebildet sind. Das teilweise als hohlförmige Celluloseacetatfilamente ausgebildete Füllmaterial weist eine geringere Dichte und einen höheren Füllwert auf, als klassische Celluloseacetatfilamente, die nicht hohlförmig ausgebildet sind, und die üblicherweise bei Zigarettenfiltern zum Einsatz kommen. Durch das Vorsehen eines solchen Füllmaterials kann die mit dem Mundstück erzielbare Performance und das Anwendungsspektrum

deutlich erhöht werden.

[0049] Unter dem hierin verwendeten Begriff "hohlförmige Faser" ist insbesondere eine vorzugsweise zylinderförmige Faser zu verstehen, die im Querschnitt einen oder mehrere durchgängige Hohlräume aufweist. Die hohlförmigen Fasern sind vorzugsweise zumindest teilweise gekräuselt. Allerdings ist die Erfindung nicht auf gekräuselte Hohlfasern beschränkt, sondern betrifft auch ungekräuselte Fasern bzw. deren Verwendung.

[0050] Gemäß Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung sind die hohlförmigen Fasern zumindest teilweise als mehrlumige Hohlfasern ausgeführt. Im Vergleich zu einlumigen Hohlfasern sind mehrlumige Hohlfasern deutlich knickstabiler, wodurch besonders hohe Filtrationshärten ohne erhöhte Materialverdichtung realisierbar sind.

[0051] Unter dem hierin verwendeten Begriff "Filtrationshärte" ist die nach dem Filtrations-Prinzip bestimmte Filterhärte zu verstehen. Bei diesem Prinzip wird die Filterhärte bestimmt, indem ein zylindrischer Stab von 12 mm Durchmesser mit seiner flachen Stirnseite vertikal mit einer Last von 300 g auf einen horizontal positionierten Filterstab gedrückt wird. Das Verhältnis des zusammengedrückten Durchmessers zum vorher durch die erste Berührung ermittelten Ausgangsdurchmesser ergibt die prozentuale Angabe der Filtrationshärte.

[0052] Gemäß bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung weisen die hohlförmigen Celluloseacetatfilamente zumindest teilweise eine trilobale, d.h. dreiarmligsternförmige Querschnittsform auf. Eine solche Querschnittsform bietet sich an, wenn die Celluloseacetatfilamente eine möglichst große spezifische Oberfläche aufweisen sollen, um beispielsweise ein hohes Filtrationsvermögen bei gleichzeitigem sparsamen Rohstoffeinsatz zu ermöglichen. Alternativ dazu ist es möglich, die gewünschte große spezifische Oberfläche durch ein Bündel extrem feiner Filamente kreisförmigen Querschnitts zu erhalten. Allerdings sind auch andere Querschnittsformen für die hohlförmigen Celluloseacetatfilamente denkbar, wie beispielsweise einen viereckigen Querschnittsform.

[0053] Das Filter- und/oder Füllmaterial ist kostengünstig herstellbar und allein oder mit klassischen Celluloseacetatfilamenten, die nicht hohlförmig ausgebildet sind, zu einem Filterstab mit geeignetem Zugwiderstand und optimierten Filtereigenschaften verarbeitbar.

[0054] Dadurch, dass das Filter- und/oder Füllmaterial ein Füllmaterial aufweist, welches auf Celluloseacetatfilamenten basiert, die zumindest teilweise als hohlförmige Celluloseacetatfilamente ausgebildet sind, kann ein niedriger Zugwiderstand und eine niedrige Filtrationsleistung realisiert werden, da die zumindest teilweise als hohlförmige Celluloseacetatfilamente ausgebildeten Filamente des Filter- und/oder Füllmaterials eine geringe äußere Oberfläche bezogen auf das Gesamtfaservolumen aufweisen. Hierbei ist es bevorzugt, dass die zumindest teilweise als hohlförmige Celluloseacetatfilamente ausgebildeten Filamente des Filter- und/oder Füll-

materials einen möglichst runden Querschnitt aufweisen. In diesem Zusammenhang wurde überraschend festgestellt, dass aufgrund der zumindest teilweise als hohlförmige Celluloseacetatfilamente ausgebildeten Filamente mit dem Filter- und/oder Füllmaterial besonders hohe Filtronahärten realisierbar sind. Tatsächlich hat sich herausgestellt, dass Filter, die zumindest teilweise aus hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten (Hohlfasern) gebildet sind, bei geringerem Fasergewicht pro Volumeneinheit die gewünschte Mindest-Filtronahärte erreichen.

[0055] Da es auf Celluloseacetatfilamenten basiert, eignet sich das Filter- und/oder Füllmaterial zur Herstellung eines Filters mit einer gleichmäßigen, weißen und ebenen mundseitigen Stirnseite geeignet sein, wobei ferner eine selektive Filtrationswirkung auf Phenole realisierbar ist.

[0056] Durch die Verwendung eines Filter- und/oder Füllmaterials, welches auf Celluloseacetatfilamenten basiert, sind einerseits Filterstäbe insbesondere für Zigaretten herstellbar, welche im Hinblick auf die Diskussion bezüglich Rauchen und Gesundheit nachweislich hervorzuhebende Eigenschaften betreffend spezifischer Retentionsphänome aufweisen. So filtert ein Filter aus Celluloseacetat gesundheitlich bedenkliche Nitrosamine und Phenole weitaus effizienter als Kondensat und Nikotin. Außerdem wird der Rauchgeschmack der heute üblichen Tabakmischung, wie zum Beispiel "American Blend", "German Blend" und "Virginia" in Kombination mit einem Filterstab aus Celluloseacetat durch den Raucher als am angenehmsten beurteilt. Ein weiterer nicht zu unterschätzender Vorteil eines Filterstabes aus Celluloseacetat ist in der optischen Homogenität der Schnittflächen der Filter begründet.

[0057] Indem das Filter- und/oder Füllmaterial zumindest teilweise aus hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten ausgebildet ist, die als Füllmaterial dienen, können bei aus dem erfindungsgemäßen Material hergestellten Filterstäben über einen weiten Bereich der Zugwiderstand und die Filtrationsleistung variiert werden.

[0058] Insbesondere hat sich gezeigt, dass ein Filtermaterial, welches zumindest bereichsweise aus hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten besteht, eine verbesserte thermische Kühlwirkung aufweist. Es wurde festgestellt, dass durch den Einsatz von hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten als Füllmaterial nach wie vor eine sehr niedrige Filterwirkung, d.h. Rückhaltewirkung, für die zu entfernenden Schwebstoffe und Gase, erreicht werden kann. Es wird vermutet, dass diese Wirkung dadurch erreicht wird, dass durch die hohlförmigen Celluloseacetatfilamente die Oberfläche oder der Durchfluss des zu reinigenden Gases oder der Luft derart verändert wird, dass die in dem Gas bzw. in der Luft gegebenenfalls vorhandenen Schwebstoffe kaum zurückgehalten werden. Ein weiterer Grund könnte darin liegen, dass durch die Verwendung von hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten eine andere, besonders vorteilhafte Oberflächenstruktur des Filtermaterials erzielbar ist.

[0059] Das Filter- und/oder Füllmaterial weist ferner

den Vorteil auf, dass es eine insbesondere einstellbare Kühlung eines erwärmten partikelbeladenen Gases (insbesondere Aerosols) ermöglicht, so dass die Temperatur des von dem Anwender eines Rauchartikels oder HNB-Produktes aufgenommenen Gases, Aerosols oder Dampfes gezielt reduziert werden kann. Durch eine Variation des Anteils der hohlförmigen Celluloseacetatfilamente in dem Filter- und/oder Füllmaterial ist dabei die angestrebte Kühlwirkung anwendungsspezifisch anpassbar. Wichtig zu erwähnen ist ferner, dass die hohlförmigen Celluloseacetatfilamente (= Hohlfasern) in dem Filter- und/oder Füllmaterial im Wesentlichen umströmt werden und weniger durchströmt werden. Aus geometrischen Überlegungen ist ersichtlich, dass dabei die Faser-zu-Faser-Abstände wesentlich größer sind als das Lumen (Hohlanteil) der Hohlfaser. Die Viskosität des Aerosols (im wesentlichen Luft) für dann dazu, dass der Weg des geringsten Widerstandes gewählt wird (d.h. es strömt zwischen den Filamenten und nicht durch jedes einzelne Filament.

[0060] Mit anderen Worten, bei dem Filter- und/oder Füllmaterial wird keinesfalls die Filtrationswirksame Oberfläche maximiert, da in dem Filter- und/oder Füllmaterial die hohlförmigen Celluloseacetatfilamente nicht durchströmt werden.

[0061] Insbesondere können somit die hohlförmigen Celluloseacetatfilamente Knickstellen aufweisen, die das Lumen der hohlförmigen Celluloseacetatfilamente verschließen, ohne dass dies im Hinblick auf die eingestellten Zielparameter einen Einfluss auf die Performance des Filter- und/oder Füllmaterial hat.

[0062] Insbesondere ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen, dass die als Hohlfasern ausgeführten hohlförmigen Celluloseacetatfilamente nicht durchgängig hohl sein müssen, sondern auch partiell durch Knicke verschlossen sein können. Auch können sie von einer idealen Kreisform abweichen.

[0063] Bei Ausgestaltungen ist vorgesehen, dass die hohlförmigen Celluloseacetatfilamente des Filter- und/oder Füllmaterials einerseits als Trägermaterial und andererseits als Kühlmaterial dienen. Indem die hohlförmigen Celluloseacetatfilamente gleichzeitig als Trägermaterial dienen sind besonders kompakte Mundstücke realisierbar, bei denen die Dimensionen des Rauchartikels nicht vergrößert werden müssen.

[0064] Denkbar ist es beispielsweise, dass das Filter- und/oder Füllmaterials in Längsrichtung des Mundstückes aneinander angrenzende Bereiche mit hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten und nicht-hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten aufweist. Auch wäre eine Mischung aus hohlförmigen und nicht-hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten denkbar. Alternativ oder zusätzlich hierzu können die hohlförmigen und nicht-hohlförmigen Celluloseacetatfilamente in Schichten angeordnet und dann gefaltet sein. Auf diese Weise ist ein möglichst großflächiger Bereich der als Kühlmaterial dienenden hohlförmigen Celluloseacetatfilamente möglich, wodurch das partikelbeladene Gas besser abgekühlt wer-

den kann.

[0065] Das Filter- und/oder Füllmaterial kann derart in den Rauchartikel eingebracht werden, dass insbesondere die hohlförmigen Celluloseacetatfilamente im Wesentlichen längs zur Strömungsrichtung des partikelbeladenen Gases oder des Aerosols angeordnet sind. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass mit dem Filter- und/oder Füllmaterial nur ein reduzierter Druckverlust beim Ansaugen des Anwenders am Mundstück verursacht wird, so dass das Ansaugen vom Anwender nicht als anstrengend oder unangenehm aufgefasst wird. Durch Variation der Ausrichtung der hohlförmigen Celluloseacetatfilamente mit Bezug auf die Strömungsrichtung des partikelbeladenen Gases oder des Aerosols kann der Zugwiderstand des Filter- und/oder Füllmaterials über einen weiten Bereich variiert und an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden.

[0066] Indem der Anteil der hohlförmigen und nicht-hohlförmigen Celluloseacetatfilamente in dem Filter- und/oder Füllmaterial variiert wird und/oder indem die Ausrichtung der hohlförmigen und nicht-hohlförmigen Celluloseacetatfilamente mit Bezug auf die Strömungsrichtung des partikelbeladenen Gases oder des Aerosols in dem Filter- und/oder Füllmaterial variiert wird, kann nicht nur die Kühl- und Filtrationsleistung, sondern auch der Zugwiderstand des Filter- und/oder Füllmaterials eingestellt werden.

[0067] Alternativ ist vorgesehen, dass das Filter- und/oder Füllmaterial nur aus hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten besteht. Dann kommt dem Filter- und/oder Füllmaterial eine optimale Kühlleistung bei einer reduzierten Filtrationsleistung zu.

[0068] Eine weitere Ausgestaltung des Filter- und/oder Füllmaterials sieht vor, dass das Filter- und/oder Füllmaterial als separates Segment in Strömungsrichtung des partikelbeladenen Gases bzw. des Aerosols vor dem Mundstück angeordnet ist. Das separate Segment kann eine Vielzahl an Formen aufweisen. Beispielfhaft sei eine bevorzugte Zylinderform beschrieben, auf die die Erfindung nicht begrenzt sein soll. Herkömmliche Rauchartikel sind meist im Wesentlichen zylinderförmig ausgestaltet. Das separate Segment kann dabei außerdem in Strömungsrichtung des partikelbeladenen Gases vor einem möglichen Filter angeordnet sein. Das als Kühleinrichtung dienende und als separates Segment ausgebildete Filter- und/oder Füllmaterial kann beispielsweise vollständig aus hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten bestehen.

[0069] Denkbar ist auch, dass das separate Segment eine Umhüllung beispielsweise aus Papier oder eine Art Gehäuse aufweist, so dass die als Kühlmaterial dienenden hohlförmigen Celluloseacetatfilamente gekapselt vorliegen können. Die Umhüllung bzw. das Gehäuse weist eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung für das partikelbeladene Gas bzw. das Aerosol auf, durch die es aufgrund des Ansaugens durch das Mundstück vom Anwender hindurchströmt. Die als Kühlmaterial dienenden hohlförmigen Celluloseacetatfilamente können

beispielsweise in gekapselter Form auch optional in bzw. an dem Rauchartikel anbringbar sein. Auf diese Weise hat ein Anwender die Option, das partikelbeladene Gas nur zu kühlen, wenn er es für notwendig hält.

[0070] Wie bereits ausgeführt, kann insbesondere der Zugwiderstand eines aus dem Filtermaterial gebildeten Filterstabes durch Variation des Anteiles an hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten im Filtermaterial über einen deutlich größeren Bereich variiert werden.

[0071] Zusammengefasst bleibt somit festzuhalten, dass durch die Verwendung eines Filtermaterials, welches zumindest teilweise aus hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten besteht, der Zugwiderstand und die Filtrationsleistung über einen weiten Bereich an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden können, und zwar deutlich flexibler als dies bei herkömmlichen auf Celluloseacetatfilamenten basierenden Filtermaterialien der Fall ist. Darüber hinaus kann eine Kühlwirkung variabel eingestellt werden.

[0072] Insbesondere erlaubt es die vorliegende Erfindung, dass Mundstücke bzw. Filter aus Celluloseacetat gebildet wird, welches normalerweise in Form eines Stranges von im Wesentlichen längsgerichteten Endlos-Filamenten vorliegt, wobei die Endlos-Filamenten vorzugsweise gekräuselt sind, so dass kurze Bereiche der einzelnen Filamente unregelmäßig in nicht-parallelen, zusammenlaufenden und auseinanderstrebenden Richtungen im Vergleich zu der überwiegend längsverlaufenden Richtung des Stranges angeordnet sind.

[0073] In einer möglichen Ausgestaltung des Filtermaterials kann die Oberflächenstruktur des Filtermaterials dadurch variiert werden, dass insbesondere gekräuselte Celluloseacetatfilamente zum Einsatz kommen. Der Kräuselindex der Celluloseacetatfilamente liegt vorzugsweise zwischen 10 % und 60 %, und insbesondere zwischen 20 % und 50 %.

[0074] Der Kräuselindex I_x ist ein Maß für die Intensität der Kräuselung. Der Kräuselindex eines Filter Tows wird durch einen Zugversuch (Zusammenhang Kraft/Dehnung) bestimmt. Er ist definiert als das Verhältnis aus der gestreckten Länge L_2 unter Prüflast minus der Ausgangslänge zur Ausgangslänge unter Vorlast L_1 :

$$I_x = (L_2 - L_1) / L_1 * 100 \%$$

[0075] Dabei beträgt die Prüflast 25 N und die Vorlast 2,5 N. Die Einspannlänge ist 250 mm. Der Kräuselindex wird im Zugversuch mit einer konstanten Dehngeschwindigkeit von 300 mm/min auf einem G02-Gerät der Fa. Borgwaldt GmbH, Hamburg, bestimmt. Pro Messung werden 10 Einzelmesswerte aufgenommen. Die Prüfung erfolgt unter Normklima: 20 °C und 60 % relative Luftfeuchtigkeit.

[0076] Vorzugsweise liegt das Filtermaterial in Gestalt eines Filter-Tows bestehend aus endlosen, stauchkammergekräuselten Celluloseacetatfilamenten, und insbesondere Cellulose-2,5-acetat-Filamenten, vor. Zur Pro-

duktion des Filter-Tows wird eine Lösung von ca. 30 % Cellulose-2,5-acetat in Aceton durch spezielle Spinn­düsen gepresst, das Aceton in einem Spinn­schacht durch Anblasen mit erwärmter Luft verdampft, eine Vielzahl von Filamenten (1.000 bis 35.000) zu einem Band zusammengefasst und dieses anschließend strau­chkammergekräuselt. Daraufhin wird das Produkt getrocknet, in Ab­lagebehälter eingefüllt und letztlich zu Ballen mit einem Gewicht von 300 bis 600 kg gepresst.

[0077] Zum Verspinnen der Spinn­lösung werden Spinn­düsen eingesetzt, welche ausgebildet sind, hohl­förmige Celluloseacetatfilamente und/oder Celluloseacetat­spinnfasern zu spinnen.

[0078] Nach dem Transport der Filter-Tow-Ballen zum Filter- oder Zigarettenhersteller wird das Filter-Tow dem Ballen entnommen und auf einer Filterstabmaschine, wie zum Beispiel in der Druckschrift US 5,460,590 A be­schrieben, zu Filterstäben verarbeitet. Dabei wird das Filter-Tow in einer Streckeinrichtung ver­streckt, mit einem zur Verklebung der Filamente dienenden Zusatz­mittel versehen und dann nach Bildung einer dreidimen­SIONALen Lunte mit Hilfe eines Einlaufrichters in das For­matteil eingeführt, dort quer axial verdichtet, mit Papier umhüllt und auf die Endlänge der Filterstäbe geschnitten.

[0079] Das zur Verklebung der Filamente aufgebrachte Zusatzmittel kann ein hochsiedendes Lösungsmittel für Celluloseacetat sein, wie zum Beispiel Glycerintri­acetat (Triacetin), welches nach dessen Applikation die Oberfläche der Filamente kurzzeitig an­löst. Überall dort, wo sich zufällig zwei Filamente berühren, kommt es einige Zeit danach zu einer festen Ver­klebungsstelle, da das überschüssige Zusatzmittel in die Faser­oberfläche migriert, wodurch sich der zuvor flüssige Lösungstropfen verfestigt. Nach einer Lagerdauer von weniger als einer Stunde erhält man, bedingt durch die zuvor erwähnte Migration des Här­tungsmittels, mechanisch feste, drei­dimensional vernetzte Filterstäbe, die auch als "Raum­filter" bezeichnet werden, und die eine geringe Pa­ckungsdichte von üblicherweise 20 mg/ml bis 90 mg/ml, vorzugsweise 30 bis 70 mg/ml und noch bevorzugter 40 bis 60 mg/ml aufweisen. Diese Filterstäbe lassen sich aufgrund ihrer Härte ohne Schwierigkeiten auf modernen Zigarettenmaschinen mit hohen Geschwindigkeiten ver­arbeiten.

[0080] Untersuchungen haben gezeigt, dass durch die Verwendung von hohl­förmigen Celluloseacetatfilamen­ten im Filtermaterial die Filtrationsleistung von Raum­filtern unter Beibehaltung der Vorgaben, wie Länge, Durch­messer, Zugwiderstand und Filamententiter, abgesenkt und die Kühlleistung erhöht werden kann.

[0081] Indem der Anteil an Hohlfasern (hohl­förmige Celluloseacetatfilamente) in dem Filtermaterial ent­sprechend erhöht wird, kann trotz Erhöhung der Kühlleistung und Reduzierung der Filterleistung der Zugwiderstand in dem geforderten geringen Bereich gehalten werden, ohne dass es zu einer Erhöhung des Filamenttiters kommt.

[0082] Insbesondere ist somit gemäß Realisierungen des Filtermaterials vorgesehen, dass der Anteil an hohl­

förmigen (hohlen) Celluloseacetatfilamenten im Filter­material zwischen 20 bis 100 % und vorzugsweise zwi­schen 40 bis 100 % und noch bevorzugter - je nach An­wendungsfall - zwischen 70 bis 100 % beträgt.

[0083] Erfindungsgemäß beträgt der Hohlanteil in dem Filtermaterial vorzugsweise 25 bis 90 % und vorzugswei­se 50 bis 80 %. Dieser Hohlanteil liefert einen entschei­denden Beitrag zur Filtrationsleistung einerseits und zur Reduzierung des Zugwiderstandes andererseits, was nur aufgrund eines entsprechenden Anteiles an hohlen Fasern im Filtermaterial, nicht aber bei geschlossenen Filamenten realisierbar ist. Der Hohlanteil entspricht da­bei dem Verhältnis von "hohler" Fläche des Filtermateri­ales zur "gesamten" Querschnittsfläche der Fasern.

[0084] In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass sich das erfindungsgemäße Filtermaterial insbe­sondere auch dadurch auszeichnet, dass der Filament­durchmesser der Celluloseacetatfilamente deutlich grö­ßer ist, als der Filamentdurchmesser anderer (syntheti­scher) Hohlfasern ist, deren Filamentdurchmesser im Bereich zwischen 10 und 30 µm liegt. Im Unterschied hierzu liegt der Filamentdurchmesser der hohlen Cellu­loseacetatfilamente im Bereich zwischen 30 bis 150 µm (Außendurchmesser), und vorzugsweise zwischen 50 bis 120 µm (Außendurchmesser), und erfindungsgemäß zwischen 60 bis 100 µm (Außendurchmesser). Auf diese Weise kann der Hohlanteil erhöht und somit die spezifi­sche Filtrationsleistung des erfindungsgemäßen Filter­und/oder Füllmaterials deutlich erniedrigt werden, wäh­rend gleichzeitig die Kühlleistung des erfindungsgemä­ßen Filter- und/oder Füllmaterials erhöht wird.

[0085] Die Erfindung betrifft ferner einen Zigarettenfil­ter aus einem Filtermaterial der zuvor genannten Art.

[0086] Zur Herstellung eines Filters kann gemäß nicht einschränkenden Ausführungsformen entweder ein ther­moplastisches Celluloseester-Fasermaterial oder im Falle eines nicht thermoplastischen Celluloseesters ein wasserlösliches Verklebungsmittel verwendet werden. Für den ersten Fall eines thermoplastischen Cellulosees­ter-Fasermaterials kann man zwei Fälle unterscheiden. Im ersten Fall ist das Fasermaterial aus einem von Natur aus schon thermoplastischen Celluloseester, wie bei­spielsweise Celluloseacetobutyrat, hergestellt. In die­sem kann das Filter-Tow ohne weitere Maßnahmen zu erfindungsgemäßen Filtern verarbeitet werden. Im Falle eines nicht thermoplastischen Ausgangspolymeres, wie zum Beispiel Cellulose-2,5-acetat, muss dieses durch Zugabe eines geeigneten Weichmachers thermoplasti­fiziert werden.

[0087] Zur Herstellung des Filters wird ein Filter-Tow von einem Ballen abgezogen, pneumatisch ausgebreitet und nach dem für Raumfilter üblichen Verfahren ver­streckt.

[0088] Das Acetatgewicht kann im Rahmen der erfin­dungsgemäßen Lehre maximal 5 mg pro mm Filterlänge und mindestens etwa 2 mg pro mm Filterlänge betragen und liegt insbesondere bei etwa 3 bis 4 mg pro mm Fil­terlänge. Wird der Maximalwert von 5 mg pro mm Filter­

länge überschritten, dann ist ein derartiges Produkt nicht hinlänglich wirtschaftlich. Vorzugsweise wird ein Mindestwert von etwa 2 mg pro mm Filterlänge eingehalten. Wird dieser Wert unterschritten, dann lässt sich nach dem Stand der Technik die gewünschte Härte des Zigarettenfilters von minimal 88 % nicht mehr einhalten.

[0089] Der Zugwiderstand kann im Rahmen der erfinderischen Lehre maximal 2 mm daPa pro mm Filterlänge und mindestens etwa 0,1 daPa pro mm Filterlänge betragen und liegt insbesondere bei 0,2 daPa bis 1 daPa pro mm Filterlänge. Besonders bevorzugt ist ein Zugwiderstand von 0,3 daPa bis 0,7 daPa pro mm Filterlänge. Vorzugsweise wird ein Mindestwert von 0,3 daPa pro mm Filterlänge eingehalten. Wird dieser Wert unterschritten, dann lässt sich nach dem Stand der Technik die gewünschte Härte des Filters von minimal 88 % nicht mehr einhalten.

[0090] Nachfolgend werden einige wesentliche Aspekte zusammengefasst:

Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die vorliegende Lehre ein Filter- und/oder Füllmaterial für Mundstücke zur Verwendung mit Rauchwaren oder HNB-Produkten, wobei das Filter- und/oder Füllmaterial auf Celluloseacetatfilamenten basiert, welche zumindest teilweise als hohlförmige und/oder rohrförmige Celluloseacetatfilamente ausgebildet sind.

Gemäß einer Ausführungsvariante des Filter- und/oder Füllmaterials weisen die Celluloseacetatfilamente hohlförmige und insbesondere gekräuselte endlos-Celluloseacetatfilamente und/oder hohlförmige und insbesondere gekräuselte und geschnittene Endlos-Celluloseacetatfilamente auf.

Gemäß einer Ausführungsvariante des Filter- und/oder Füllmaterials liegt der Kräuselindex der Celluloseacetatfilamente zwischen 10 % und 60 %, insbesondere zwischen 20 % und 50 %.

Gemäß einer Ausführungsvariante des Filter- und/oder Füllmaterials sind die Celluloseacetatfilamente aus einem thermoplastischen Cellulosematerial gebildet, wobei die Celluloseacetatfilamente, sofern ein Weichmacher einbezogen wird, diesen gleichmäßig verteilt enthalten, und/oder wobei auf der Oberfläche der Celluloseacetatfilamente ein wasserlösliches Verklebungsmittel vorliegt.

Gemäß einer Ausführungsvariante des Filter- und/oder Füllmaterials liegt im Falle des Einsatzes eines Weichmachers der Weichmachergehalt zwischen 1 und 40 %.

Gemäß einer Ausführungsvariante des Filter- und/oder Füllmaterials ist im Falle des Einsatzes eines Weichmachers dieser Triacetin, Triethylenglykoldiacetat und/oder Zitronensäurediethylester.

Gemäß einer Ausführungsvariante des Filter- und/oder Füllmaterials weisen die Celluloseacetatfilamente eine Feinheit zwischen 5 bis 30 Denier, bevorzugt zwischen 10 bis 25 Denier und noch bevorzugt zwischen 15 bis 20 Denier auf.

Gemäß einer Ausführungsvariante des Filter- und/oder Füllmaterials beträgt der Gesamttiter des Filter- und/oder Füllmaterials zwischen 4.000 und 40.000 Denier und vorzugsweise zwischen 6.000 und 30.000 Denier.

Gemäß der Erfindung beträgt - bezogen auf einen Schnitt orthogonal zu den Fasern des Filter- und/oder Füllmaterials - der Hohlanteil in dem Filter- und/oder Füllmaterial 25 % bis 90 % und vorzugsweise 50 % bis 80 %.

Gemäß einer Ausführungsvariante des Filter- und/oder Füllmaterials liegt der Filamentdurchmesser der Celluloseacetatfilamente in einem Bereich zwischen 30 bis 150 μm (Außendurchmesser), und vorzugsweise in einem Bereich zwischen 50 bis 120 μm (Außendurchmesser), und erfindungsgemäß in einem Bereich zwischen 60 bis 100 μm (Außendurchmesser).

Gemäß einer Ausführungsvariante des Filter- und/oder Füllmaterials liegt der Masseanteil an hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten bei 20 bis 100 % vorzugsweise bei 50 bis 100 % und noch bevorzugter bei 70 bis 100 %.

Gemäß einer Ausführungsvariante des Filter- und/oder Füllmaterials stehen die hohlförmigen Celluloseacetatfilamente mit gegenseitigen Abständen in unregelmäßiger Anordnung zueinander, wobei die Celluloseacetatfilamente vernetzt sind, und wobei die verbindenden Celluloseacetatfilamente gegenseitig verschlauft und/oder verhakt sind.

Gemäß einer Ausführungsvariante des Filter- und/oder Füllmaterials ist ferner ein Binder, insbesondere ein organischer oder anorganischer Binder vorgesehen zum Zusammenhalten der Celluloseacetatfilamente.

Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Mundstück zur Verwendung mit Rauchwaren oder HNB-Produkten, wobei das Mundstück ein Filter- und/oder Füllmaterial der zuvor genannten, erfindungsgemäßen Art aufweist.

Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung einen Zigarettenfilter oder ein Zigarettenfilterelement, welcher bzw. welches ein Filter- und/oder Füllmaterial der zuvor genannten, erfindungsgemäßen Art aufweist.

Gemäß Ausführungsvarianten des Zigarettenfilters bzw. des Zigarettenfilterelements ist mindestens ein Merkmal der nachfolgend genannten Merkmale realisiert:

- die Faserdichte des Filter- und/oder Füllmaterials beträgt zwischen 10 bis 70 kg pro m^3 und vorzugsweise zwischen 20 bis 70 kg pro m^3 und noch bevorzugter zwischen 40 bis 60 kg pro m^3 ;
- der Zigarettenfilter oder das Zigarettenfilterelement weist eine Filtrationshärte von mindestens 88 % und vorzugsweise eine Filtrationshärte von 88 % bis 95 % und noch bevorzugter eine

Filtronahärte von 90% bis 93 % auf;

- der Zigarettenfilter oder das Zigarettenfilterelement weist einen Zugwiderstand von mindestens 0,1 daPa pro mm Filterlänge und vorzugsweise einen Zugwiderstand von 0,2 daPa bis 1,0 daPa pro mm Filterlänge und noch bevorzugter einen Zugwiderstand von 0,3 daPa bis 0,7 daPa pro mm Filterlänge auf;
- das Filter- und/oder Füllmaterial weist einen Weichmacher auf, wobei der Weichmachergehalt zwischen 1 % bis 40 % liegt.

Gemäß Ausführungsvarianten des Zigarettenfilters bzw. des Zigarettenfilterelements ist ferner ein insbesondere kapselförmiges oder kapselartiges Geschmacksabgabeelement in dem Filter- und/oder Füllmaterial eingebettet.

Gemäß Ausführungsvarianten des Zigarettenfilters bzw. des Zigarettenfilterelements weist der Zigarettenfilter bzw. das Zigarettenfilterelement zusätzlich zu den hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten massive Celluloseacetatfilamente auf.

Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Lehre die Verwendung des erfindungsgemäßen Filter- und/oder Füllmaterials in Rauchwaren oder in HNB-Produkten.

Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Filter- und/oder Füllmaterials für Mundstücke zur Verwendung mit Rauchwaren oder HNB-Produkten, wobei das Filter- und/oder Füllmaterial vorzugsweise aus Celluloseacetatfilamenten und/oder Celluloseacetatspinnfasern besteht, wobei eine Lösung von Celluloseacetat mit einer Acetylzahl von mindestens 53 % in Aceton durch eine Spinndüse mit mehreren Öffnungen gepresst wird, und wobei anschließend gegebenenfalls die Celluloseacetatfilamente zu Celluloseacetatspinnfasern zerschnitten werden und wobei eine Vielzahl der so erhaltenen Celluloseacetatfilamente und/oder Celluloseacetatspinnfasern zu einem Filtertow zusammengefasst werden, welches gegebenenfalls gekräuselt wird, wobei die Spinndüse, durch welche die Lösung von Celluloseacetat gepresst wird, derart ausgestaltet ist, dass hohlförmige Celluloseacetatfilamente ersponnen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Filter- und/oder Füllmaterials für Mundstücke zur Verwendung mit Rauchwaren oder HNB-Produkten, welches aus Celluloseacetatfilamenten und/oder Celluloseacetatspinnfasern besteht, wobei eine Lösung von Celluloseacetat mit einer Acetylzahl von mindestens 53 % in Aceton durch eine Spinndüse mit mehreren Öffnungen gepresst wird, und wobei anschließend ge-

gebenenfalls die Celluloseacetatfilamente zu Celluloseacetatspinnfasern zerschnitten werden und wobei eine Vielzahl der so erhaltenen Celluloseacetatfilamente und/oder Celluloseacetatspinnfasern zu einem Filtertow zusammengefasst werden, welches gegebenenfalls gekräuselt wird, wobei die Spinndüse, durch welche die Lösung von Celluloseacetat gepresst wird, derart ausgestaltet ist, dass hohlförmige Celluloseacetatfilamente ersponnen werden, wobei - bezogen auf einen Schnitt orthogonal zu den Fasern des Filter- und/oder Füllmaterials - der Hohlanteil in dem Filter- und/oder Füllmaterial 25 % bis 90 % und vorzugsweise 50 % bis 80 % beträgt, und wobei der Filamentdurchmesser der Celluloseacetatfilamente in einem Bereich zwischen 60 bis 100 µm liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Kräuselindex der Celluloseacetatfilamente zwischen 10 % und 60 %, insbesondere zwischen 20 % und 50 % liegt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Celluloseacetatfilamente einen Weichmacher gleichmäßig verteilt enthalten; und/oder wobei auf der Oberfläche der Celluloseacetatfilamente ein wasserlösliches Verklebungsmittel vorliegt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Celluloseacetatfilamente und/oder Celluloseacetatspinnfasern einen Weichmacher aufweisen, und wobei der Weichmachergehalt zwischen 1 und 40 % liegt; und/oder wobei die Celluloseacetatfilamente und/oder Celluloseacetatspinnfasern einen Weichmacher aufweisen, und wobei der Weichmacher Triacetin, Triethylenglykoldiacetat und/oder Zitroneensäurediethylester ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Celluloseacetatfilamente eine Feinheit zwischen 5 bis 30 Denier, bevorzugt zwischen 10 bis 25 Denier und noch bevorzugt zwischen 15 bis 20 Denier aufweisen; und /oder wobei der Gesamtiter des Filter- und/oder Füllmaterials zwischen 4.000 und 40.000 Denier und vorzugsweise zwischen 6.000 und 30.000 Denier beträgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Masseanteil an hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten bei 20 bis 100 % vorzugsweise bei 50 bis 100 % und noch bevorzugter bei 70 bis 100

% liegt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

wobei die hohlförmigen Celluloseacetatfilamente mit gegenseitigen Abständen in unregelmäßiger Anordnung zueinanderstehen, und wobei die Celluloseacetatfilamente vernetzt sind, wobei die verbindenden Celluloseacetatfilamente gegenseitig verschlauft und/oder verhakt sind; und/oder
wobei ferner ein Binder, insbesondere ein organischer oder anorganischer Binder vorgesehen ist zum Zusammenhalten der Celluloseacetatfilamente.

8. Mundstück zur Verwendung mit Rauchwaren oder HNB-Produkten, wobei das Mundstück ein Filter- und/oder Füllmaterial aufweist, welches nach einem Verfahren gemäß der Ansprüche 1 bis 7 hergestellt ist.

9. Mundstück nach Anspruch 8,

wobei die Faserdichte des Filter- und/oder Füllmaterials zwischen 10 bis 70 kg pro m³ und vorzugsweise zwischen 20 bis 70 kg pro m³ und noch bevorzugter zwischen 40 bis 60 kg pro m³ beträgt; und/oder
wobei der Zigarettenfilter oder das Zigarettenfilterelement eine Filtrationshärte von mindestens 88 % und vorzugsweise eine Filtrationshärte von 88 % bis 95 % und noch bevorzugter eine Filtrationshärte von 90% bis 93 % aufweist; und/oder
wobei der Zigarettenfilter oder das Zigarettenfilterelement einen Zugwiderstand von mindestens 0,1 daPa pro mm Filterlänge und vorzugsweise einen Zugwiderstand von 0,2 daPa bis 1,0 daPa pro mm Filterlänge und noch bevorzugter einen Zugwiderstand von 0,3 daPa bis 0,7 daPa pro mm Filterlänge aufweist.

10. Mundstück nach Anspruch 8 oder 9, wobei ferner ein insbesondere kapselförmiges oder kapselartiges Geschmacksabgabeelement in dem Filter- und/oder Füllmaterial eingebettet ist.

11. Mundstück nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei das Filter- und/oder Füllmaterial zusätzlich zu den hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten massive Celluloseacetatfilamente aufweist.

12. Zigarettenfilter oder Zigarettenfilterelement, welcher bzw. welches ein Filter- und/oder Füllmaterial aufweist, welches nach einem Verfahren gemäß der Ansprüche 1 bis 7 hergestellt ist.

13. Zigarettenfilter oder Zigarettenfilterelement nach

Anspruch 12,

wobei die Faserdichte des Filter- und/oder Füllmaterials zwischen 10 bis 70 kg pro m³ und vorzugsweise zwischen 20 bis 70 kg pro m³ und noch bevorzugter zwischen 40 bis 60 kg pro m³ beträgt; und/oder
wobei der Zigarettenfilter oder das Zigarettenfilterelement eine Filtrationshärte von mindestens 88 % und vorzugsweise eine Filtrationshärte von 88 % bis 95 % und noch bevorzugter eine Filtrationshärte von 90% bis 93 % aufweist; und/oder
wobei der Zigarettenfilter oder das Zigarettenfilterelement einen Zugwiderstand von mindestens 0,1 daPa pro mm Filterlänge und vorzugsweise einen Zugwiderstand von 0,2 daPa bis 1,0 daPa pro mm Filterlänge und noch bevorzugter einen Zugwiderstand von 0,3 daPa bis 0,7 daPa pro mm Filterlänge aufweist.

14. Zigarettenfilter oder Zigarettenfilterelement nach Anspruch 12 oder 13, wobei ferner ein insbesondere kapselförmiges oder kapselartiges Geschmacksabgabeelement in dem Filter- und/oder Füllmaterial eingebettet ist.

15. Zigarettenfilter oder Zigarettenfilterelement nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei der Zigarettenfilter bzw. das Zigarettenfilterelement zusätzlich zu den hohlförmigen Celluloseacetatfilamenten massive Celluloseacetatfilamente aufweist.

Claims

1. A method for manufacturing a filter material and/or filler material for mouthpieces for use in smoking products or HNB products consisting of cellulose acetate filaments and/or cellulose acetate staple fibers, wherein a solution of cellulose acetate having an acetyl value of at least 53% in acetone is pressed through a spinneret having multiple openings, and wherein the cellulose acetate filaments are then cut into cellulose acetate staple fibers as needed and wherein a multitude of the cellulose acetate filaments and/or cellulose acetate staple fibers thus obtained are gathered into a filter tow which is crimped as applicable, wherein the spinneret through which the solution of cellulose acetate is pressed is designed such that hollow cellulose acetate filaments are spun, wherein - in relation to a cut orthogonal to the fibers of the filter material and/or filler material - the hollow portion in the filter material and/or filler material amounts to 25% to 90% and preferably 50% to 80%, and wherein the filament diameter of the cellulose acetate filaments is in a range of between 60 to 100 μ m.

2. The method according to claim 1,
wherein the crimp index of the cellulose acetate filaments is between 10% and 60%, particularly between 20% and 50%. 5
3. The method according to claim 1 or 2,

wherein the cellulose acetate filaments contain an evenly distributed plasticizer; and/or
wherein a water-soluble adhesive is present on the surface of the cellulose acetate filaments. 10
4. The method according to one of claims 1 to 3,

wherein the cellulose acetate filaments and/or cellulose acetate staple fibers comprise a plasticizer, and wherein the plasticizer content is between 1% and 40 %; and/or
wherein the cellulose acetate filaments and/or cellulose acetate staple fibers comprise a plasticizer, and wherein the plasticizer is triacetin, triethylene glycol diacetate and/or citric acid diethyl ester. 15
5. The method according to one of claims 1 to 4,

wherein the cellulose acetate filaments have a fineness of between 5 and 30 denier, preferentially between 10 and 25 denier, and more preferentially between 15 and 20 denier; and/or
wherein the total titer of the filter material and/or filler material is between 4000 and 40000 denier and preferably between 6000 and 30000 denier. 20
6. The method according to one of claims 1 to 5,
wherein the mass fraction of hollow cellulose acetate filaments is 20% to 100%, preferably 50% to 100% and further preferentially 70% to 100%. 25
7. The method according to one of claims 1 to 6,

wherein the hollow cellulose acetate filaments are mutually distanced from one another in an irregular arrangement, and wherein the cellulose acetate filaments are crosslinked, whereby the connecting cellulose acetate filaments are entwined and/or entangled with one another; and/or
wherein a binder, particularly an organic or inorganic binder, is further provided for binding the cellulose acetate filaments. 30
8. A mouthpiece for use with smoking or HNB products, wherein the mouthpiece comprises filter material and/or filler material produced in accordance with a method according to claims 1 to 7. 35
9. The mouthpiece according to claim 8,

wherein the fiber density of the filter material and/or filler material amounts to between 10 and 70 kg per m³, preferably to between 20 to 70 kg per m³, and further preferentially to between 40 to 60 kg per m³; and/or
wherein the cigarette filter or cigarette filter element has a Filtrona hardness of at least 88%, preferably a Filtrona hardness of 88% to 95%, and further preferentially a Filtrona hardness of 90% to 93%; and/or
wherein the cigarette filter or cigarette filter element has a draw resistance of at least 0.1 daPa per mm of filter length, preferably a draw resistance of 0.2 daPa to 1.0 daPa per mm of filter length, and further preferentially a draw resistance of 0.3 daPa to 0.7 daPa per mm of filter length. 40
10. The mouthpiece according to claim 8 or 9,
wherein an in particular capsule-shaped or capsule-like flavor release element is further incorporated into the filter material and/or filler material. 45
11. The mouthpiece according to one of claims 8 to 10,
wherein the filter material and/or filler material also comprises solid cellulose acetate filaments in addition to the hollow cellulose acetate filaments. 50
12. A cigarette filter or cigarette filter element comprising a filter material and/or filler material produced in accordance with a method according to claims 1 to 7. 55
13. The cigarette filter or cigarette filter element according to claim 12,

wherein the fiber density of the filter material and/or filler material amounts to between 10 and 70 kg per m³, preferably to between 20 to 70 kg per m³, and further preferentially to between 40 to 60 kg per m³; and/or
wherein the cigarette filter or the cigarette filter element has a Filtrona hardness of at least 88%, preferably a Filtrona hardness of 88% to 95%, and further preferentially a Filtrona hardness of 90% to 93%; and/or
wherein the cigarette filter or the cigarette filter element has a draw resistance of at least 0.1 daPa per mm of filter length, preferably a draw resistance of 0.2 daPa to 1.0 daPa per mm of filter length, and further preferentially a draw resistance of 0.3 daPa to 0.7 daPa per mm of filter length. 55
14. The cigarette filter or cigarette filter element according to claim 12 or 13, wherein an in particular capsule-shaped or capsule-like flavor release element is further incorporated into the filter material and/or filler material. 55

15. The cigarette filter or cigarette filter element according to one of claims 12 to 14, wherein the cigarette filter or cigarette filter element respectively also comprises solid cellulose acetate filaments in addition to the hollow cellulose acetate filaments.

5

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un matériau de filtrage et/ou de remplissage pour embouts buccaux destinés à être utilisés avec des articles à fumer ou des produits HNB (tabac chauffé), qui est constitué de filaments d'acétate de cellulose et/ou de fibres filées d'acétate de cellulose, dans lequel

10

une solution d'acétate de cellulose ayant un indice d'acétyle d'au moins 53 % dans l'acétone est pressée à travers une filière à plusieurs orifices, et ensuite, le cas échéant, les filaments d'acétate de cellulose sont coupés en fibres filées d'acétate de cellulose, et une pluralité des filaments d'acétate de cellulose et/ou des fibres filées d'acétate de cellulose ainsi obtenus sont rassemblés en un cordon filtrant, qui est éventuellement frisé,

15

la filière à travers laquelle la solution d'acétate de cellulose est pressée est conçue de telle sorte que des filaments d'acétate de cellulose creux sont filés, la proportion de creux dans le matériau de filtrage et/ou de remplissage étant - par rapport à une coupe orthogonale aux fibres du matériau de filtrage et/ou de remplissage - de 25 % à 90 % et de préférence de 50 % à 80 %, et le diamètre de filament des filaments d'acétate de cellulose se situant dans une plage comprise entre 60 et 100 μm .

20

25

30

35

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'indice de frisure des filaments d'acétate de cellulose est compris entre 10 % et 60 %, en particulier entre 20 % et 50 %.

40

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,

45

dans lequel les filaments d'acétate de cellulose contiennent un plastifiant réparti uniformément ; et/ou un agent de collage soluble dans l'eau est présent à la surface des filaments d'acétate de cellulose.

50

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3,

55

dans lequel les filaments d'acétate de cellulose et/ou les fibres filées d'acétate de cellulose contiennent un plastifiant, et la teneur en plastifiant

est comprise entre 1 et 40 % ; et/ou les filaments d'acétate de cellulose et/ou les fibres filées d'acétate de cellulose contiennent un plastifiant, et le plastifiant est la triacétine, le diacétate de triéthylène glycol et/ou l'ester diéthylique de l'acide citrique.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4,

dans lequel les filaments d'acétate de cellulose ont une finesse comprise entre 5 et 30 deniers, de préférence entre 10 et 25 deniers, et de manière encore plus préférée entre 15 et 20 deniers ; et/ou

le titre total du matériau de filtrage et/ou de remplissage est compris entre 4 000 et 40 000 deniers et de préférence entre 6 000 et 30 000 deniers.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le taux massique de filaments d'acétate de cellulose creux est compris entre 20 et 100 %, de préférence entre 50 et 100 %, et de manière encore plus préférée entre 70 et 100 %.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6,

dans lequel les filaments d'acétate de cellulose creux sont disposés à des distances mutuelles dans une disposition non régulée, et les filaments d'acétate de cellulose sont réticulés, les filaments d'acétate de cellulose de liaison étant entrelacés et/ou accrochés les uns aux autres ; et/ou

il est en outre prévu un liant, en particulier un liant organique ou inorganique, pour maintenir ensemble les filaments d'acétate de cellulose.

8. Embout buccal destiné à être utilisé avec des articles à fumer ou des produits HNB (tabac chauffé), ledit embout buccal comprenant un matériau de filtrage et/ou de remplissage fabriqué par un procédé selon les revendications 1 à 7.

9. Embout buccal selon la revendication 8,

dans lequel la densité de fibres du matériau de filtrage et/ou de remplissage est comprise entre 10 et 70 kg par m^3 et, de préférence, entre 20 et 70 kg par m^3 et, de manière encore plus préférée, entre 40 et 60 kg par m^3 ; et/ou le filtre de cigarette ou l'élément filtrant de cigarette présente une dureté Filtrona d'au moins 88 % et, de préférence, une dureté Filtrona de 88 % à 95 % et, de manière encore plus préférée, une dureté Filtrona de 90 % à 93 % ; et/ou le filtre de cigarette ou l'élément filtrant de cigarette présente une résistance au tirage d'au

moins 0,1 daPa par mm de longueur de filtre et, de préférence, une résistance au tirage de 0,2 daPa à 1,0 daPa par mm de longueur de filtre et, de manière encore plus préférée, une résistance au tirage de 0,3 daPa à 0,7 daPa par mm de longueur de filtre.

cellulose massifs.

- 5
10. Embout buccal selon la revendication 8 ou 9, dans lequel, en outre, un élément de libération de goût, en particulier en forme de capsule ou de type capsule, est incorporé dans le matériau de filtrage et/ou de remplissage. 10
- 15
11. Embout buccal selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel le matériau de filtrage et/ou de remplissage présente, en plus des filaments d'acétate de cellulose creux, des filaments d'acétate de cellulose massifs. 15
- 20
12. Filtre de cigarette ou élément filtrant de cigarette comprenant un matériau de filtrage et/ou de remplissage fabriqué par un procédé selon les revendications 1 à 7. 20
- 25
13. Filtre de cigarette ou élément filtrant de cigarette selon la revendication 12, 25

dans lequel la densité de fibres du matériau de filtrage et/ou de remplissage est comprise entre 10 et 70 kg par m³ et, de préférence, entre 20 et 70 kg par m³ et, de manière encore plus préférée, entre 40 et 60 kg par m³ ; et/ou 30

le filtre de cigarette ou l'élément filtrant de cigarette présente une dureté Filtrona d'au moins 88 % et, de préférence, une dureté Filtrona de 88 % à 95 % et, de manière encore plus préférée, une dureté Filtrona de 90 % à 93 % ; et/ou 35

lequel le filtre de cigarette ou l'élément filtrant de cigarette présente une résistance au tirage d'au moins 0,1 daPa par mm de longueur de filtre et, de préférence, une résistance au tirage de 0,2 daPa à 1,0 daPa par mm de longueur de filtre et, de manière encore plus préférée, une résistance au tirage de 0,3 daPa à 0,7 daPa par mm de longueur de filtre. 40 45
- 50
14. Filtre de cigarette ou élément filtrant de cigarette selon la revendication 12 ou 13, dans lequel, en outre, un élément de libération de goût, en particulier en forme de capsule ou de type capsule, est incorporé dans le matériau de filtrage et/ou de remplissage. 50
- 55
15. Filtre de cigarette ou élément filtrant de cigarette selon l'une des revendications 12 à 14, dans lequel le filtre de cigarette ou l'élément filtrant de cigarette présente, en plus des filaments d'acétate de cellulose creux, des filaments d'acétate de 55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5460590 A [0078]