

(19)



(11)

EP 2 804 497 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.12.2017 Patentblatt 2017/51

(51) Int Cl.:
A24B 3/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13700257.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/000094

(22) Anmeldetag: **14.01.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/107627 (25.07.2013 Gazette 2013/30)

(54) **MIT TABAKPARTIKELN GEFÜLLTES PAPIER**

PAPER FILLED WITH TOBACCO PARTICLES

PAPIER REMPLI DE PARTICULES DE TABAC

(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: **18.01.2012 EP 12151612**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.2014 Patentblatt 2014/48

(73) Patentinhaber: **delfortgroup AG**
4050 Traun (AT)

(72) Erfinder: **VOLGGER, Dietmar**
6069 Gnadental (AT)

(74) Vertreter: **Lucke, Andreas**
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-03/082030 US-A- 4 542 755
US-A- 5 322 076 US-A1- 2005 263 161
US-A1- 2006 021 626 US-A1- 2008 216 854

EP 2 804 497 B1

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).

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Rauchartikel. Insbesondere betrifft sie Mittel zur Reduktion von schädlichen Inhaltsstoffen im Rauch eines solchen Rauchartikels wie Teer, Nikotin und Kohlenmonoxid.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG UND VERWANDTER STAND DER TECHNIK

[0002] Ein wichtiger Trend in der Zigarettenindustrie ist die Entwicklung von Zigaretten mit niedrigen Abbrauchwerten, um die gesundheitsschädlichen Einflüsse des Tabakrauchs zu reduzieren. Dies wird vor allem von gesetzlichen Vorgaben getrieben, da in vielen Ländern Obergrenzen für die Inhaltsstoffe des Rauchs, wie Teer, Nikotin oder Kohlenmonoxid, gelten. Beispielsweise dürfen in der Europäischen Union keine Zigaretten verkauft oder hergestellt werden, die in einem genormten Test mehr als 10 mg Teer, 1 mg Nikotin oder 10 mg Kohlenmonoxid liefern. Ähnliche Gesetze gibt es auch in anderen Ländern.

[0003] Eine typische Zigarette besteht aus einem Tabakstrang, der von einem Zigarettenpapier umhüllt wird und meist eine zylindrische Form aufweist. Zusätzlich befindet sich an einem Ende ein Filter, der meist aus Zelluloseacetat besteht und mit einem Filterhüllpapier umwickelt ist. Zusätzlich zu reinen Zelluloseacetatfiltern besteht auch die Möglichkeit segmentierte Filter einzusetzen. Diese besitzen ein oder mehrere Segmente, in denen sich verschiedene Stoffe, wie zum Beispiel Aktivkohle oder Papierfilter, befinden. Der Filter und der mit Zigarettenpapier umhüllte Tabakstrang werden durch das Mundstückbelagpapier, auch Tippingpapier genannt, miteinander verbunden. Ferner ist es bekannt, das Mundstückbelagpapier zu perforieren, um so den Rauch, der durch den Filter strömt, zu verdünnen.

[0004] Die Abbrauchwerte einer Zigarette können mittels eines Verfahrens nach ISO 4387 bestimmt werden. Dabei wird die Zigarette beim ersten Zug angezündet und danach jede Minute ein Zug mit einer Zugdauer von 2 Sekunden und einem Volumen von 35 cm³ bei sinusförmigem Zugprofil durchgeführt. Dies wird so lange wiederholt, bis die Zigarette eine in der Norm vorgegebene Länge unterschreitet. Der aus dem Mundende der Zigarette tretende Rauch wird in einem *Cambridge Filter Pad* gesammelt, das anschließend analysiert wird, um die Menge an Teer und Nikotin sowie bei Bedarf den Gehalt an verschiedenen anderen Substanzen zu bestimmen. Die im Filter nicht resorbierten gasförmigen Inhaltsstoffe werden weitergeleitet und ebenfalls analysiert, um zum Beispiel den Gehalt an CO festzustellen.

[0005] Der Tabakstrang einer Zigarette wird mit einem Zigarettenpapier umhüllt, das zumindest teilweise aus Zellstofffasern, wie beispielsweise Holz Zellstofffasern

oder Fasern aus Flachs, Hanf oder Sisal besteht.

[0006] Die für die Papierherstellung verwendeten Holz Zellstofffasern werden üblicherweise in Lang- und Kurzfasern unterschieden, wobei es sich bei Langfasern typischerweise um Zellstofffasern aus Nadelhölzern, wie Fichte oder Kiefer, mit einer Länge von mehr als 2 mm handelt, während die Kurzfasern in der Regel von Laubhölzern, wie Birke, Buche oder Eukalyptus, stammen und typischerweise eine Länge von weniger als 2 mm, häufig von etwa 1 mm aufweisen.

[0007] Die Zellstofffasern machen typischerweise etwa 60 bis 100 Gew.-% des fertigen Papiers aus. Das Zigarettenpapier kann auch Füllmaterialien enthalten, wobei hauptsächlich Kalk zum Einsatz kommt, aber auch andere anorganische Füllstoffe wie zum Beispiel Titan-dioxid, Calciumsulfat, Magnesiumcarbonat, Magnesiumoxid, Magnesiumhydroxid, Aluminiumhydroxid, und Talk sind mögliche Füllmaterialien. Der Massenanteil der anorganischen Füllstoffe beträgt typischerweise bis zu 40 Gew.-% des fertigen Papiers.

[0008] Des Weiteren kann das Zigarettenpapier noch Substanzen enthalten, die das Abbrandverhalten einer Zigarette steuern. Beispiele sind Natrium- und Kaliumzitate, Natrium- und Kaliumhydrogencarbonate, Ammonium-, Natrium- und Kaliumacetate, sowie Natrium- und Kaliumsalze der Ameisensäure, Apfelsäure, Milchsäure, Ammonium-, Natrium- und Kaliumphosphate, die in einem Massenanteil von bis zu 5 Gew.-% hinzugefügt werden. Zusätzlich ist noch die Zugabe von Aromastoffen möglich, um den Geschmack einer mit diesem Zigarettenpapier gefertigten Zigarette zu beeinflussen, oder den Nebenstromrauch zu aromatisieren.

[0009] Eine wichtige Kenngröße eines Zigarettenpapiers ist seine Diffusivität. Die Diffusivität ist ein Maß für den durch einen Konzentrationsunterschied verursachten Gasstrom durch das Zigarettenpapier. Sie bezeichnet daher das durch das Papier pro Zeiteinheit, pro Flächeneinheit und pro Konzentrationsdifferenz tretende Gasvolumen und hat somit die Einheit cm³/(cm² s) = cm/s. Eine Messung der CO₂-Diffusivität kann zum Beispiel mittels eines Diffusionsmessgeräts der Firmen Borgwaldt KC (*Diffusivity Tester*) oder Sodim (*CO₂ Diffusivity Meter*) erfolgen.

[0010] Eine Messung der Diffusivität kann bei Normbedingungen nach ISO 187 stattfinden. Zusätzlich kann das Zigarettenpapier aber auch zuvor einer erhöhten Temperatur ausgesetzt werden, um eine thermische Beanspruchung zu simulieren. Eine mögliche Vorgangsweise besteht darin, das Zigarettenpapier für 30 Minuten einer Temperatur von 230°C unter Anwesenheit von Luft auszusetzen. Dies kann in einem herkömmlichen Trockenschrank geschehen. Da die Änderung der Diffusivität des Zigarettenpapiers durch den Aufheizprozess irreversibel ist, kann das Zigarettenpapier nach dem Aufheizen gemäß den Normbedingungen nach ISO 187 konditioniert werden, bevor die Messung der Diffusivität durchgeführt wird. In der vorliegenden Offenbarung sind alle Angaben zur Diffusivität Werte, die nach diesem Ver-

fahren, also nach einem Aufheizen auf 230°C für 30 Minuten und nachfolgender Konditionierung nach ISO 187 erhalten wurden.

[0011] Um die Menge an gesundheitsschädlichen Substanzen im Rauch einer Zigarette zu verringern, sind mehrere Ansätze im Stand der Technik bekannt. Eine Möglichkeit besteht darin, den durch die Zigarette strömenden Rauch durch einen Zustrom an Luft zu verdünnen. Dies bezeichnet man als Ventilation. Eine erhöhte Ventilation führt zu einer stärkeren Verdünnung des Hauptstromrauchs und somit zu niedrigeren Abrauchwerten. Die Ventilation einer Zigarette kann beispielsweise über eine Perforation am Mundstückbelagpapier oder über die Luftdurchlässigkeit des Zigarettenpapiers eingestellt werden.

[0012] Eine weitere Möglichkeit, die Abrauchwerte zu beeinflussen, ist die Filtration des Hauptstromrauchs. Dies kann beispielsweise durch einen Filter aus Zelluloseacetat oder durch segmentierte Filter geschehen. Letztere besitzen neben einem oder mehreren Segmenten aus Zelluloseacetat auch Kammern, die mit bestimmten Stoffen, wie zum Beispiel Aktivkohle oder Papierfiltern, gefüllt sind. Diese bewirken eine zusätzliche Filtration des Rauchs und führen damit zu einer Reduktion der Abrauchwerte, fallweise auch zu einer selektiven Reduktion bestimmter Rauchinhaltsstoffe.

[0013] Eine weitere Möglichkeit zur Verringerung der Abrauchwerte besteht darin, einen Teil des Tabaks durch anderes Material zu ersetzen, das teilweise nicht brennbar sein kann, sodass insgesamt weniger schädliche Substanzen entstehen. Ein solches Material ist in K. G. McAdam et al., The use of a novel tobacco substitute-sheet and smoke dilution to reduce toxicant yields in cigarette smoke, Food and Chemical Toxicology, Volume 49, Issue 8, 1684-1696 (2011) beschrieben. Dabei handelt es sich um ein Material, das zum Großteil aus Kalk sowie Glycerin und Natriumalginat besteht.

[0014] Insgesamt möchte man zwar eine Reduktion der Abrauchwerte erreichen, bevorzugt sogar eine selektive Reduktion bestimmter Rauchinhaltsstoffe, jedoch ohne, dass es aus Sicht des Rauchers zu einer wesentlichen Veränderung in der Gesamtcharakteristik der Zigarette kommt. Insbesondere sind Maßnahmen, die die Kundenakzeptanz oder den Geschmack der Zigarette beeinträchtigen können, wie dies beispielsweise bei hoher Ventilation oder starker Filtration der Fall ist, unerwünscht. Auch das Ersetzen des Tabaks durch alternative Materialien hat Nachteile. Zum einen lassen sich derartige Ersatzmaterialien auf herkömmlichen Zigarettenmaschinen oft nur schlecht verarbeiten. Zum anderen werden durch die Materialien oft Substanzen in den Tabakstrang eingebracht, die im Tabak oder dem Zigarettenpapier üblicherweise nicht oder nicht im selben Verhältnis vorkommen, was den Geschmack solcher Zigaretten beeinträchtigt. Ein Papier zur Beimischung in das rauchbare Material gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus US 2006/0021626 bekannt. ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG Der Erfindung liegt

die Aufgabe zugrunde, Mittel bereitzustellen, durch die gesundheitsschädliche Abrauchwerte bei einem Rauchartikel verringert werden können, bei gleichzeitig möglichst geringer Beeinflussung des Geschmacks für den Raucher.

[0015] Diese Aufgabe wird durch ein Papier nach Anspruch 1, einen Rauchartikel nach Anspruch 12 und eine Verwendung des erfindungsgemäßen Papiers nach Anspruch 14 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0016] Das erfindungsgemäße Papier ist zur Beimischung in das rauchbare Material eines Rauchartikels, beispielsweise in den Tabakstrang einer Zigarette bestimmt. Es enthält einen Faseranteil, der Zellstofffasern und Tabakpartikel enthält. Hierbei können die Tabakpartikel 2 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 15 Gew.-% und besonders vorzugsweise 5 bis 10 Gew.-% des Faseranteils bilden.

[0017] Der Erfinder hat festgestellt, dass sich die Abrauchwerte in erheblichem Umfang verringern lassen, wenn derartiges Tabakpartikel enthaltendes Papier dem eigentlichen Tabak beigemischt wird, d. h. dieses Papier einen Teil des üblicherweise vorhandenen Tabaks ersetzt. Gleichzeitig wird der Geschmack für den Raucher durch die Zugabe solchen Papiers nur geringfügig beeinflusst. Auf diese Weise ergibt sich ein äußerst vorteilhafter Kompromiss aus Verringerung der Abrauchwerte einerseits und Beibehaltung des Charakters der Zigarette, insbesondere ihres Geschmacks, andererseits.

[0018] Wie unten anhand einer Reihe von Ausführungsbeispielen gezeigt wird, lassen sich durch die Beimischung des erfindungsgemäßen Papiers in den Tabakstrang die Abrauchwerte in weit höherem Umfang verringern, als der Fachmann erwartet hätte. Es ist klar, dass die Abrauchwerte in dem Maße verringert werden, in dem der Tabak durch andere, insbesondere nicht brennbare Papierbestandteile ersetzt wird. Die Verringerung der Abrauchwerte geht aber weit über diesen vorhersehbaren Effekt hinaus. Stattdessen lässt sich mit dem erfindungsgemäßen Papier eine zusätzliche Filterwirkung erzeugen, die zur Verringerung der Abrauchwerte beiträgt. Jedoch kann die Filterwirkung allein die beobachtete Abnahme der Abrauchwerte noch nicht vollständig erklären, da der Fachmann erwartet hätte, dass das im erfindungsgemäßen Papier angelagerte Rauchkondensat bei der nachfolgenden Verbrennung des Papiers während des Rauchens im selben Ausmaß wieder freigesetzt wird, sodass die betreffenden Inhaltsstoffe allenfalls zeitlich verzögert abgeraucht würden. Die Messung des Erfinders ergeben jedoch, dass dies nicht der Fall ist. Stattdessen vermutet der Erfinder, dass die Filtrationswirkung des erfindungsgemäßen Papiers so stark ist, dass das Rauchkondensat vor allem in dem an den Glutkegel angrenzenden Bereich angelagert wird und das Rauchkondensat dann während der auf einen Zug folgenden Glimmphase, in der ein Teil des erfindungsgemäßen Papiers mitsamt dem angelagerten Rauchkondensat verbrennt, in den Nebenstromrauch

abgegeben wird, sodass es nicht in dem vom Raucher während eines Zuges aufgenommenen Hauptstromrauch enthalten ist. Erfindungsgemäß haben die Tabakpartikel eine mittlere Größe von weniger als 1 mm, vorzugsweise eine mittlere Größe von 0,05 µm bis 200 µm. Mit der "Größe" eines Tabakpartikels wird hier die mittels Sedigraph bestimmte Größe des Tabakpartikels bezeichnet. Diese Tabakpartikel können ein Abfallprodukt der Tabakaufbereitung, wie beispielsweise Tabakstaub sein. Es ist aber auch möglich normalen Schnitttabak zu verwenden, der durch geeignete Verfahren zerkleinert wurde.

[0019] Das erfindungsgemäße Papier entspricht in seinem Aufbau vorzugsweise im Wesentlichen einem herkömmlichen Zigarettenpapier und enthält wie dieses Zellstofffasern, wie beispielsweise Holz Zellstofffasern oder Zellstofffasern aus anderen Pflanzen wie z. B. Flachs, Hanf oder Sisal. Erfindungsgemäß umfassen die Zellstofffasern Langfasern, Kurzfasern oder ein Gemisch aus Lang- und Kurzfasern. In der vorliegenden Offenbarung werden als "Langfasern" Fasern mit einer Länge von mehr als 2 mm und als "Kurzfasern" Fasern mit einer Länge von weniger als 2 mm, typischerweise von etwa 1 mm bezeichnet. Grundsätzlich führen Langfasern zu einer Steigerung der Zugfestigkeit, während ein höherer Anteil an Kurzfasern dem Papier eine lockerere, porösere Struktur verleiht. Die Tabakpartikel sind ihrer Funktion und Eigenschaften im Fasernetzwerk nach eher geeignet, Kurzfasern zu ersetzen als Langfasern.

[0020] Der Anteil an Lang- und Kurzfasern im erfindungsgemäßen Papier kann in weiten Bereichen variiert werden. In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform beträgt der Anteil an Langfasern mehr als 60 Gew.-%, vorzugsweise mehr als 80 Gew.-% und besonders vorzugsweise mehr als 90 Gew.-% des Faseranteils des Papiers. Vorzugsweise beträgt der Anteil an Kurzfasern weniger als 20 Gew.-%, besonders vorzugsweise weniger als 10 Gew.-% des Faseranteils des Papiers. Es ist jedoch auch möglich, ausschließlich Kurzfasern zu verwenden. Wegen der geringen Festigkeit sollten die Kurzfasern in diesem Fall jedoch auf aus dem Stand der Technik an sich bekannte Weise gemahlen werden.

[0021] Wie eingangs erwähnt, vermutet der Erfinder, dass die Reduktion der Abbrauchwerte ganz wesentlich mit der Filtereigenschaft des erfindungsgemäßen Papiers zusammenhängt. Die Filtrationswirkung wird durch die spezielle Porenstruktur des erfindungsgemäßen Papiers beeinflusst, die sich durch die Diffusivität charakterisieren lässt. In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform ist das Papier so beschaffen, dass es - nach Aufheizen auf 230 °C für 30 min - eine Diffusivität von 0,01 cm/s bis 2,0 cm/s, vorzugsweise von 0,015 cm/s bis 1,0 cm/s und besonders vorzugsweise von 0,16 cm/s bis 0,75 cm/s besitzt, gemessen bei Normbedingungen nach ISO 187. Die vor der Messung durchgeführte thermische Belastung, d. h. das Aufheizen auf 230 °C für 30 min, soll die thermische Belastung im Tabakstrang während des Glimmens oder Rauchens simulieren. Auf diese Wei-

se kann zumindest näherungsweise die Diffusivität des Papiers unter den in der Praxis relevanten Bedingungen bestimmt werden.

[0022] In einer vorteilhaften Ausführungsform hat das Papier eine Dicke von 20 µm bis 100 µm, vorzugsweise von 40 µm bis 90 µm. Ein bevorzugtes Flächengewicht beträgt 20 g/m² bis 80 g/m², vorzugsweise 30 g/m² bis 70 g/m². Solche Dicken und Flächengewichte haben sich in Experimenten als für den Zweck der Erfindung, Abbrauchwerte zu reduzieren, geeignet erwiesen. Ein weiterer praktischer Vorteil besteht darin, dass sich Papier dieser Stärke gut auf üblichen Maschinen zur Herstellung von gewöhnlichem Zigarettenpapier, wie es beispielsweise zur Umhüllung eines Tabakstrangs verwendet wird, herstellen lässt.

[0023] In einer vorteilhaften Ausführungsform enthält das Papier einen Füllstoff, der bis zu 50 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 40 Gew.-%, besonders vorzugsweise 20 bis 35 Gew.-% des Papiers ausmacht. Ein geeigneter Füllstoff ist beispielsweise Kalk, insbesondere gefällter Kalk, der eine höhere chemische Reinheit besitzt als Kalk aus geologischem Abbau. Außer Kalk sind jedoch auch andere anorganische Füllstoffe geeignet, wie beispielsweise Titandioxid, Calciumsulfat, Magnesiumcarbonat, Magnesiumoxid, Magnesiumhydroxid, Aluminiumhydroxid oder Talk, die einzeln oder in Mischungen verwendet werden können. Ein Füllstoffgehalt von über 50 Gew.-% hat sich wegen der geringeren Festigkeit des Papiers und der Neigung des Papiers zum Stauben als weniger geeignet erwiesen.

[0024] Um die Abbrandgeschwindigkeit des erfindungsgemäßen Papiers und damit die Zugzahl einer dieses Papier enthaltenden Zigarette zu steuern, kann das erfindungsgemäße Papier mit Brandsalzen imprägniert werden. Dabei kann das Brandsalz eines oder mehrere der folgenden Materialien umfassen: Natriumzitrat, Kaliumzitrat, Natriumhydrogencarbonat, Kaliumhydrogencarbonat, Ammoniumacetat, Natriumacetat, Kaliumacetat, Natrium- oder Kaliumsalze der Ameisensäure, Apfelsäure oder Milchsäure, Ammoniumphosphat, Natriumphosphat oder Kaliumphosphat.

[0025] Vorzugsweise bildet das Brandsalz bis zu 5 Gew.-%, besonders vorzugsweise bis zu 3 Gew.-% der gesamten Papiermasse. Die Brandsalze können entweder direkt in der Papiermaschine mittels einer Leim- oder Filmpresse oder im Nachhinein in einer separaten Vorrichtung auf das Papier aufgetragen werden.

[0026] Da das erfindungsgemäße Papier einen Teil des Tabaks im Tabakstrang der Zigarette ersetzen soll, spielt auch dessen optische Erscheinung eine Rolle. Daher können dem erfindungsgemäßen Papier zusätzliche Farbstoffe beigemischt werden, um die Farbe des Papiers derjenigen des Tabaks anzupassen. Eine Möglichkeit sind Eisenoxidpartikel, aber auch andere anorganische oder organische Farbstoffe oder Pigmente können verwendet werden. Vorzugsweise wird man sich beim Einsatz wegen eines möglichen Einflusses auf den Geschmack einer dieses Papier enthaltenden gefertigten

Zigarette auf einen Anteil von bis zu 10 Gew.-% der Papiermasse beschränken.

[0027] Um den Geschmackseindruck des erfindungsgemäßen Papiers beim Rauchen zu optimieren, kann auf das Papier auch ein wässriges Tabakextrakt aufgebracht werden. Dieses Extrakt kann durch Mischung von Tabak mit einer geeigneten Menge an Wasser und Abfiltrierung der Mischung nach einer Lagerdauer von beispielsweise 24 Stunden bei Raumtemperatur oder erhöhter Temperatur hergestellt werden. Das Tabakextrakt kann verdünnt oder aufkonzentriert werden, bevor es auf das Zigarettenpapier aufgetragen wird. Wie auch bei den Brandsalzen kann der Auftrag dieses Extrakts in der Leim- oder Filmpresse oder auf einer separaten Vorrichtung erfolgen. Auch ein Auftrag gemeinsam mit den Brandsalzen ist möglich. Der nach Entfernung des Wassers verbleibende Feststoffanteil des Extraktes macht vorzugsweise bis zu 5 Gew.-% der Papiermasse aus, besonders vorzugsweise 2 bis 4 Gew.-%. Zusätzlich oder alternativ kann das Papier mit Aromastoffen behandelt sein, die auf diese Weise einfach in das rauchbare Material des Rauchartikels einbringbar sind.

[0028] Alternativ oder in Ergänzung zu diesem Extrakt können auch aus der Tabakverarbeitung bekannte Aromastoffe oder Feuchthaltemittel, wie Glycerin oder Propylenglykol, auf das erfindungsgemäße Papier aufgetragen werden, wobei die Summe dieser Stoffe vorzugsweise bis zu 3 Gew.-% der Papiermasse, besonders vorzugsweise bis zu 2 Gew.-% der Papiermasse beträgt. Weitere Zusatzstoffe, wie sie in der Herstellung von Zigarettenpapieren üblich sind, beispielsweise Stärke, Alginate, Nassfestmittel, Retentionshilfsmittel oder andere Hilfsmittel der Papierproduktion können im Papier enthalten sein, wobei der Anteil dieser Substanzen in Summe vorzugsweise weniger als 2 Gew.-% der Papiermasse, besonders vorzugsweise weniger als 1 Gew.-% beträgt.

[0029] Das erfindungsgemäße Papier kann auf üblichen Papiermaschinen, bevorzugt Langsiebmaschinen hergestellt werden. Dabei kann eine Faser-Füllstoff-Suspension, die aus dem Stoffauflauf auf das Sieb der Papiermaschine aufgebracht wird, zunächst durch Vakuum und Schwerkraft, in der Pressenpartie durch mechanischen Druck und schließlich in der Trockenpartie durch Hitze entwässert werden, sodass am Ende der Papiermaschine das Papier aufgerollt werden kann. Die Tabakpartikel werden dabei im Herstellungsprozess vorzugsweise wie die Kurzfasern im Herstellungsprozess üblichen Zigarettenpapiers behandelt und werden daher vorzugsweise ungemahlen eingesetzt.

[0030] Damit das erfindungsgemäße Papier auf herkömmlichen Zigarettenmaschinen wie Tabak verarbeitet werden kann, muss es in Stückchen geeigneter Größe geschnitten werden. Die Größe dieser Stückchen orientiert sich dabei an der Schnittgröße des Tabaks, wobei die Länge von 0,1 mm bis 10 mm, bevorzugt 0,3 mm bis 8 mm, besonders bevorzugt 0,4 mm bis 6 mm und die Breite von 0,1 mm bis 2 mm, bevorzugt 0,3 mm bis 1,5

mm, besonders bevorzugt 0,4 mm bis 1 mm betragen kann.

[0031] Die Erfindung betrifft auch einen Rauchartikel, dessen rauchbarem Material, insbesondere Tabakstrang, Papier nach einer der obengenannten Ausführungsformen beigemischt ist. Das erfindungsgemäße Papier ersetzt dabei einen Teil des üblicherweise vorhandenen rauchbaren Materials des Rauchartikels.

[0032] Wie in den Ausführungsbeispielen unten gezeigt wird, ist die Reduktion der Abrauchwerte relativ stark, sodass man bereits einen nennenswerten Effekt erwarten darf, wenn man 2% der Masse des rauchbaren Materials durch das erfindungsgemäße Papier ersetzt. Es ist nicht empfehlenswert mehr als 50% der Masse des rauchbaren Materials durch das erfindungsgemäße Papier zu ersetzen, da dann der Geschmack der Zigarette zu stark beeinträchtigt wird. Vorzugsweise wird man einen Bereich von 10 bis 30 Gew.-% der Masse des rauchbaren Materials wählen.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0033]

Fig. 1 zeigt eine Tabelle, in der die charakteristischen Daten von Papieren nach sieben Ausführungsformen der Erfindung zusammengefasst sind.

Fig. 2 zeigt eine Tabelle, in der die Abrauchwerte Teer, Nikotin und Kohlenmonoxid sowie die Zugzahl von Zigaretten zusammengefasst sind, die sich bei Verwendung der sieben erfindungsgemäßen Papiere in einer Zigarette von Fig. 1 sowie für dieselbe Zigarette ohne derartiges Papier ergeben.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0034] Zum Nachweis, dass das erfindungsgemäße Papier den gewünschten Effekt erzielt, wurden 7 verschiedene mit Tabakpartikeln gefüllte Papiere hergestellt. Die genauen Parameter der produzierten Papiere können aus der Tabelle von Fig. 1 entnommen werden. Die Papiere unterscheiden sich hauptsächlich im Mischungsverhältnis von Langfasern, Kurzfasern und Tabakpartikeln, wobei die Werte in der Tabelle von Fig. 1 bezüglich Langfasern, Kurzfasern und Tabakpartikeln auf das Mischungsverhältnis untereinander, d. h. im "Faseranteil", und nicht auf deren absoluten Gehalt in der Papiermasse bezogen sind. Der Anteil an Langfasern betrug bei den Beispielen 2-7 zwischen 80 und 95 Gew.-%, der Anteil an Kurzfasern bis zu 10% und der Anteil an Tabakpartikeln zwischen 5 und 10 Gew.-% des Faseranteils. In Beispiel 8 wurden als Fasern nur Kurzfasern und Tabakpartikel gewählt.

[0035] Als Füllstoff wurde Kalk verwendet, wobei aufgrund der Reinheit gefällter Kalk bevorzugt wurde, der

in den Papiermustern 2-6 mit einem Anteil von 40 Gew.-% der Papiermasse enthalten ist. Papiermuster 7 wurde gänzlich ohne Kalk als anorganischen Füllstoff produziert. Zusätzlich wurde das Papier mit einer Tabaklösung imprägniert. Die Herstellung einer solchen Tabaklösung erfolgte durch Herstellung einer wässrigen Suspension aus Tabakpartikeln, die 24 Stunden bei Raumtemperatur gelagert und danach filtriert wurde. Das Extrakt wurde in der Leimpresse auf das Papier aufgetragen. Die Papiermuster 2, 4, 5 und 7 wurden zusätzlich noch mit Kaliumzitat imprägniert, das Papiermuster 5 wurde darüber hinaus noch mit einem in Cyclodextrin verkapselten Aromastoff der Firma Mane behandelt.

[0036] Das Papier wurde vor dem Vermengen mit dem Tabak auf Stücke mit einer Breite von 0,4 mm bis 1,0 mm und einer Länge von 0,5 mm bis 5,0 mm zerkleinert.

[0037] Unter Verwendung der Papiermuster 2-8 wurden Zigaretten gefertigt. Die Zigaretten hatten eine Länge von 84 mm, einen Durchmesser von etwa 8 mm und einen Filterstöpsel aus Zelluloseacetat mit einer Länge von 16 mm, der durch ein Tippingpapier mit einer Länge von 26 mm mit dem Tabakstrang verbunden war. Das Zigarettenpapier, das den Tabakstrang umhüllte, hatte eine Luftdurchlässigkeit von 32 CU ($=\text{cm}^3 / (\text{min cm}^2 \text{ kPa})$), ein Flächengewicht von 25 g/m² und einen Kalkgehalt von 26 Gew.-%. Das Zigarettenpapier enthielt weiters 2 Gew.-% Zitate als Brandsalze.

[0038] Als Tabak wurde eine handelsübliche American Blend Mischung der Marke BATTON verwendet. Jede Zigarette enthielt eine gesamte Füllmenge von etwa 800 mg. Diese setzte sich zusammen aus 80 Gew.-% Tabak und 20 Gew.-% des in Stückchen geschnittenen erfindungsgemäßen Papiers, sodass jede Zigarette etwa 640 mg Tabak und etwa 160 mg des erfindungsgemäßen Papiers enthielt.

[0039] Als Vergleichszigarette wurde eine Zigarette mit den obigen technischen Daten aber mit etwa 800 mg Tabak ohne das erfindungsgemäße Papier verwendet.

[0040] Die Zigaretten wurden nach ISO 4387 abgeraucht und es wurden Zugzahl, Teer, Nikotin und Kohlenmonoxid bestimmt. Die Ergebnisse finden sich in der Tabelle von Fig. 2.

[0041] Es zeigt sich, dass bei allen Testzigaretten, die das erfindungsgemäße Papier enthalten, eine erhebliche Reduktion der Abrauchwerte erzielt werden kann. Diese Reduktion kann zum Teil darauf zurückgeführt werden, dass ein Teil des Tabaks durch den nicht brennbaren Kalk, der in den Testpapieren 2-6 als Füllstoff enthalten ist, ersetzt wird. Dies kann aber, entsprechend dem Kalkanteil in der Zigarette, höchstens eine Reduktion um 8% erklären und nicht, wie in den Experimenten gefunden, um bis zu 70%. Zusätzlich zeigt sich auch bei Testpapier 7, das keinen Kalk enthält, eine erhebliche Reduktion der Abrauchwerte. Schließlich sieht man, dass die Reduktion der Abrauchwerte auch nicht allein durch ein schnelleres Glimmen der Zigarette erklärt werden kann, da die Zugzahl aller Testzigaretten sich wesentlich geringer ändert als es der Reduktion der Abrauchwerte

entsprechen würde. Das Testpapier 8 wurde ohne die Verwendung von Langfasern gefertigt und bewirkt ebenfalls eine erhebliche Reduktion der Abrauchwerte, wobei für dieses Papier die Kurzfasern zur Erzielung einer ausreichenden mechanischen Festigkeit gemahlen wurden, während sie in den anderen Testpapieren ungemahlen eingesetzt wurden. Legt man jedoch auf eine höhere mechanische Festigkeit des Papiers Wert, wird man bevorzugt einen ausreichenden Anteil an Langfasern wählen.

[0042] Es zeigt sich also eine überraschende Reduktion der Abrauchwerte, die allein durch die Betrachtung der in den erfindungsgemäßen Papieren verwendeten Materialien nicht erklärt werden kann. Vielmehr scheint neben der bloßen Ersetzung des Tabaks durch nicht brennbares Material auch noch eine zusätzliche Filterwirkung vorzuliegen. Der Erfinder vermutet, dass die überraschend stark ausgeprägte Filterwirkung durch die spezielle Porenstruktur des erfindungsgemäßen Papiers zustande kommt und durch die Diffusivität charakterisiert werden kann. Für die Testpapiere 2-7 zeigt sich eine gute Korrelation zwischen der Diffusivität und der Reduktion der Abrauchwerte. Für die Daten in Fig. 2 sind beispielsweise sowohl der Korrelationskoeffizient der Größen "Diffusivität" und "Teerreduktion", als auch der Korrelationskoeffizient der Größen "Diffusivität" und "Kohlenmonoxidreduktion" jeweils größer als 0,9.

[0043] Zwar ist die Filtrationswirkung von Papier an sich bekannt, jedoch hätte der Fachmann erwartet, dass das im erfindungsgemäßen Papier angelagerte Rauchkondensat bei der nachfolgenden Verbrennung dieses Papiers während des Rauchens im selben Ausmaß wieder freigesetzt wird, sodass die betreffenden Inhaltsstoffe lediglich zeitlich verzögert abgeraucht würden. Wie die in der Tabelle von Fig. 2 gezeigten Messwerte ergeben, ist dies jedoch nicht der Fall. Der Erfinder vermutet, dass die Filtrationswirkung so stark ist, dass das Rauchkondensat vor allem im dem Glutkegel nächstliegenden Bereich angelagert wird und das Rauchkondensat dann während der auf einen Zug folgenden Glimmphase, in der ein Teil des erfindungsgemäßen Papiers mitsamt dem angelagerten Rauchkondensat verbrennt, in den Nebenstromrauch abgegeben wird, sodass es nicht in dem vom Raucher während des nachfolgenden Zuges aufgenommenen Hauptstromrauch enthalten ist.

[0044] Die Messungen zeigen, dass der Anteil von Kalk in den Papiermustern einen erheblichen Einfluss auf die Reduktion der Abrauchwerte hat. Dies liegt einerseits daran, dass Kalk nicht brennbar ist und damit kaum zu den Abrauchwerten beiträgt, andererseits daran, dass er die Diffusivität des erfindungsgemäßen Papiers beeinflusst. Die Werte von 40 Gew.-% der Papiermasse in den Mustern 2-6 und von 0% der Papiermasse in Muster 7 zeigen die Extremwerte. In vielen praktischen Ausgestaltungen der Erfindung wird sich der Kalkgehalt in einem mittleren Bereich dieses Intervalls bewegen.

[0045] Ein weiteres Mittel zur Beeinflussung der Diffusivität, ist der Anteil an Langfasern, Kurzfasern und Tabakpartikeln im Papier. Wie aus den Testpapieren 2-7

ersichtlich ist, führt offenbar ein hoher Gehalt an ungemahlene Kurzfasern und Tabakpartikeln zu einer Reduktion der Diffusivität, weshalb diese Komponenten sehr gut zur Steuerung der Diffusivität und damit auch zur Steuerung der Reduktionswirkung der Abrauchwerte verwendet werden können. Das Testpapier 8 zeigt eine erheblich höhere Diffusivität, allerdings ist dieses Testpapier wegen der Mahlung der Kurzfasern mit den Testpapieren 2-7 nicht in jeder Hinsicht vergleichbar.

[0046] Der Einsatz von Brandsalzen im Papier beschleunigt das Glimmen der Zigarette und reduziert damit die Zugzahl. Für die Papiermuster 2, 4 und 5, die alle etwa 2 Gew.-% Kaliumzitrat als Brandsalz enthalten, konnte eine Reduktion der Zugzahl um etwa 10% erreicht werden, was in etwa im selben Verhältnis zu einer Reduktion der Abrauchwerte beiträgt.

Patentansprüche

1. Papier zur Beimischung in das rauchbare Material eines Rauchartikels, insbesondere in den Tabakstrang einer Zigarette, wobei das Papier einen Faseranteil enthält, der Zellstofffasern und Tabakpartikel umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tabakpartikel eine mittlere Größe von weniger als 1 mm besitzen, wobei die Zellstofffasern ein Gemisch aus Lang- und Kurzfasern umfassen, bei dem der Anteil an Langfasern mehr als 60 Gew.-% des Faseranteils des Papiers beträgt, und wobei das Papier nach Aufheizen auf 230 °C für 30 min eine Diffusivität von 0,01 cm/s bis 2,0 cm/s besitzt, gemessen bei Normbedingungen nach ISO 187.
2. Papier nach Anspruch 1, bei dem die Tabakpartikel 2 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 15 Gew.-% und besonders vorzugsweise 5 bis 10 Gew.-% des Faseranteils bilden.
3. Papier nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Tabakpartikel eine mittlere Größe von 0,05 µm bis 200 µm besitzen.
4. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Anteil an Langfasern mehr als 80 Gew.-%, besonders vorzugsweise mehr als 90 Gew.-% des Faseranteils des Papiers beträgt, und/oder bei dem der Anteil an Kurzfasern weniger als 20 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 10 Gew.-% des Faseranteils des Papiers beträgt.
5. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das nach Aufheizen auf 230 °C für 30 min eine Diffusivität von 0,015 cm/s bis 1,0 cm/s, vorzugsweise von 0,16 cm/s bis 0,75 cm/s besitzt, gemessen bei Normbedingungen nach ISO 187.
6. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Papier eine Dicke von 20 µm bis 100 µm, vorzugsweise von 40 µm bis 90 µm besitzt, und/oder das Papier ein Flächengewicht von 20 g/m² bis 80 g/m², vorzugsweise von 30 g/m² bis 70 g/m² besitzt.
7. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Papier einen Füllstoff enthält, der bis zu 50 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 40 Gew.-%, besonders vorzugsweise 20 bis 35 Gew.-% des Papiers ausmacht, wobei der Füllstoff eines oder mehrere der folgenden Materialien enthält: Kalk, insbesondere gefällten Kalk, Titandioxid, Calciumsulfat, Magnesiumcarbonat, Magnesiumoxid, Magnesiumhydroxid, Aluminiumhydroxid oder Talk.
8. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das ferner ein Brandsalz enthält, das bis zu 5 Gew.-%, vorzugsweise bis zu 3 Gew.-% der gesamten Papiermasse ausmacht, wobei das Brandsalz eines oder mehrere der folgenden Materialien umfasst: Natriumzitrat, Kaliumzitrat, Natriumhydrogencarbonat, Kaliumhydrogencarbonat, Ammoniumacetat, Natriumacetat, Kaliumacetat, Natrium- oder Kaliumsalze der Ameisensäure, Apfelsäure oder Milchsäure, Ammoniumphosphat, Natriumphosphat oder Kaliumphosphat.
9. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das ferner Farbstoffe oder Pigmente enthält, die vorzugsweise bis zu 10 % der gesamten Papiermasse ausmachen, wobei die Farbstoffe oder Pigmente vorzugsweise Eisenoxid enthalten.
10. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches mit einem wässrigen Tabakextrakt imprägniert ist, dessen Feststoffgehalt nach Entfernung des Wassers bis zu 5 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 2 und 4 Gew.-% der gesamten Papiermasse ausmacht, und/oder das mit Aromastoffen behandelt ist.
11. Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches in Form von Stückchen vorliegt, die eine Länge von 0,1 bis 10,0 mm, vorzugsweise 0,3 bis 8,0 mm und besonders vorzugsweise von 0,4 bis 6,0 mm haben, und/oder eine Breite von 0,1 bis 2,0 mm, vorzugsweise von 0,3 bis 1,5 mm und besonders vorzugsweise von 0,4 bis 1,0 mm haben.
12. Rauchartikel, dessen rauchbarem Material, insbesondere Tabakstrang, Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche beigemischt ist.
13. Rauchartikel nach Anspruch 12, bei dem der Anteil des Papiers 2 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 30 Gew.-% der Masse des rauchbaren Materials be-

trägt.

14. Verwendung eines Papiers nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Beimischung in das rauchbare Material eines Rauchartikels, insbesondere in den Tabakstrang einer Zigarette, um die Abrauchwerte des Rauchartikels zu verringern.

Claims

1. Paper for mixing into the smokeable material of a smoking article, particularly into the tobacco rod of a cigarette, wherein the paper contains a share of fibers, which comprises pulp fibers and tobacco particles, **characterized in that** the tobacco particles have a mean size of less than 1 mm, wherein the pulp fibers comprise a mixture of long and short fibers, in which the share of long fibers is more than 60% by weight of the fiber share of the paper, and wherein the paper has, after heating to 230°C for 30 min, a diffusivity from 0.01 cm/s to 2.0 cm/s, measured under standard conditions according to ISO 187.
2. Paper according to claim 1, in which the tobacco particles account for 2 to 20 % by weight, preferably 5 to 15 % by weight and particularly preferably 5 to 10 % by weight of the fiber share.
3. Paper according to claim 1 or 2, in which the tobacco particles have a mean size from 0,05 μm to 200 μm .
4. Paper according to one of the preceding claims, in which the share of long fibers is more than 80 % by weight, preferably more than 90 % by weight of the fiber share of the paper and/or in which the share of short fibers is less than 20% by weight, preferably less than 10 % by weight of the fiber share of the paper.
5. Paper according to one of the preceding claims, which, after heating to 230°C for 30 min has a diffusivity from 0.015 cm/s to 1.0 cm/s and preferably from 0.16 cm/s to 0.75 cm/s, measured under standard conditions according to ISO 187.
6. Paper according to one of the preceding claims, wherein the paper has a thickness from 20 μm to 100 μm , preferably from 40 μm to 90 μm , and/or the paper has a basis weight from 20 g/m² to 80 g/m², preferably from 30 g/m² to 70 g/m².
7. Paper according to one of the preceding claims, wherein the paper contains a filler, which accounts for up to 50 % by weight, preferably 10 to 40 % by

weight, particularly preferably 20 to 35 % by weight of the paper, wherein the filler contains one or more of the following materials: chalk, particularly precipitated chalk, titanium dioxide, calcium sulfate, magnesium carbonate, magnesium oxide, magnesium hydroxide, aluminum hydroxide or talc.

8. Paper according to one of the preceding claims, which further contains a burn additive, which accounts for up to 5 % by weight, preferably up to 3 % by weight of the total paper mass, wherein the burn additive comprises one or more of the following materials: sodium citrate, potassium citrate, sodium hydrogen carbonate, potassium hydrogen carbonate, ammonium acetate, sodium acetate, potassium acetate, sodium or potassium salts of formic acid, malic acid or lactic acid, ammonium phosphate, sodium phosphate or potassium phosphate.
9. Paper according to one of the preceding claims, which further contains colorants or pigments, which preferably account for up to 10 % of the total paper mass, wherein the colorants or pigments contain preferably iron oxide.
10. Paper according to one of the preceding claims, which is impregnated with an aqueous tobacco extract, of which the solid content after removal of the water is up to 5 % by weight, preferably between 2 and 4 % by weight of the total paper mass, and/or which is treated with aromatic substances.
11. Paper according to one of the preceding claims, which is present in the form of pieces which have a length from 0.1 to 10.0 mm, preferably 0.3 to 8.0 mm and particularly preferably from 0.4 to 6.0 mm, and/or have a width from 0.1 to 2.0 mm, preferably from 0.3 to 1.5 mm and particularly preferably from 0.4 to 1.0 mm.
12. Smoking article, of which the smokeable material, particularly tobacco of a tobacco rod, is mixed with paper according to one of the preceding claims.
13. Smoking article according to claim 12, which has a share of the paper of 2 to 50 % by weight, preferably of 10 to 30 % by weight of the mass of smokeable material.
14. Use of a paper according to one of the claims 1 to 11 for mixing into the smokeable material of a smoking article, particularly into the tobacco rod of a cigarette, to reduce the smoke yields of the smoking article.

Revendications

1. Papier pour mélange dans le matériau à fumer d'un article à fumer, en particulier dans le bâton de tabac d'une cigarette,
dans lequel le papier contient une part de fibres, qui comprend des fibres de pâte et des particules de tabac,
caractérisé en ce que les particules de tabac ont une taille moyenne inférieure à 1 mm,
dans lequel les fibres de pâte comprennent un mélange de fibres longues et courtes, dans lequel la part des fibres longues est supérieure à 60 % en poids de la part de fibres du papier, et
dans lequel le papier a, après chauffage à 230°C pendant 30 min, une diffusivité de 0,01 cm/s à 2,0 cm/s, mesurée dans des conditions standard selon la norme ISO 187.
2. Papier selon la revendication 1, dans lequel les particules de tabac représentent de 2 à 20 % en poids, de préférence de 5 à 15 % en poids et de manière particulièrement préférée de 5 à 10 % en poids de la part de fibres.
3. Papier selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les particules de tabac ont une taille moyenne de 0,05 µm à 200 µm.
4. Papier selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la part des fibres longues est supérieure à 80 % en poids, de préférence supérieure à 90 % en poids de la part de fibres du papier et/ou
dans lequel la part des fibres courtes est inférieure à 20 % en poids, de préférence inférieure à 10 % en poids de la part de fibres du papier.
5. Papier selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui, après chauffage à 230°C pendant 30 min, a une diffusivité de 0,015 cm/s à 1,0 cm/s et de préférence de 0,16 cm/s à 0,75 cm/s, mesurée dans des conditions standard selon la norme ISO 187.
6. Papier selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le papier a une épaisseur de 20 µm à 100 µm, de préférence de 40 µm à 90 µm, et/ou le papier a un poids de base de 20 g/m² à 80 g/m², de préférence de 30 g/m² à 70 g/m².
7. Papier selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le papier contient une matière de remplissage, qui représente jusqu'à 50 % en poids, de préférence de 10 à 40 % en poids, de manière particulièrement préférée de 20 à 35 % en poids du papier, dans lequel
la matière de remplissage contient une ou plusieurs des matières suivantes : craie, en particulier craie précipitée, dioxyde de titane, sulfate de calcium, carbonate de magnésium, oxyde de magnésium, hydroxyde de magnésium, hydroxyde d'aluminium ou talc.
8. Papier selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui contient en outre un additif de combustion, qui représente jusqu'à 5 % en poids, de préférence jusqu'à 3 % en poids de la masse totale du papier, dans lequel l'additif de combustion comprend une ou plusieurs des matières suivantes : citrate de sodium, citrate de potassium, hydrogénocarbonate de sodium, hydrogénocarbonate de potassium, acétate d'ammonium, acétate de sodium, acétate de potassium, sels de sodium ou de potassium d'acide formique, d'acide malique ou d'acide lactique, phosphate d'ammonium, phosphate de sodium ou phosphate de potassium.
9. Papier selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui contient en outre des colorants ou des pigments, qui représentent de préférence jusqu'à 10 % de la masse totale du papier, dans lequel les colorants ou les pigments contiennent de préférence de l'oxyde de fer.
10. Papier selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui est imprégné d'un extrait de tabac aqueux, dont la teneur en matières solides après élimination de l'eau est jusqu'à 5 % en poids, de préférence entre 2 et 4 % en poids de la masse totale du papier, et/ou qui est traité avec des substances aromatiques.
11. Papier selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui est présent sous la forme de morceaux qui ont une longueur de 0,1 à 10,0 mm, de préférence de 0,3 à 8,0 mm et de manière particulièrement préférée de 0,4 à 6,0 mm, et/ou ont une largeur de 0,1 à 2,0 mm, de préférence de 0,3 à 1,5 mm et de manière particulièrement préférée de 0,4 à 1,0 mm.
12. Article à fumer, dont le matériau à fumer, en particulier le tabac d'un bâton de tabac, est mélangé avec du papier selon l'une quelconque des revendications précédentes.
13. Article à fumer selon la revendication 12, qui a une part du papier de 2 à 50% en poids, de préférence de 10 à 30 % en poids de la masse du matériau à fumer.
14. Utilisation d'un papier selon l'une des revendications 1 à 11 pour mélange dans le matériau à fumer d'un article à fumer, en particulier dans le bâton de tabac d'une cigarette, pour réduire la production de fumée

de l'article à fumer.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Eigenschaften			Fasern			Andere Papierkomponenten in % der Papiermasse				
	Diffusivität	Flächen- gewicht	Langfaser	Kurzfaser	Tabakpartikel	Kalk	Stärke	Tabaklösung	Aromastoffe	Kaliumzitat
No.	cm/s	g/m ²	%	%	%	%	%	%	%	%
2	0,712	65,6	95	0	5	40	0,25	3,3	0,0	2,2
3	0,652	63,0	95	0	5	40	0,25	3,3	0,0	0,0
4	0,459	63,2	80	10	10	40	0,25	3,13	0,0	1,9
5	0,431	63,2	80	10	10	40	0,25	3,13	2,0	1,9
6	0,348	60,6	80	10	10	40	0,25	3,13	0,0	0,0
7	0,017	32,5	80	10	10	0	0,25	3,13	0,0	2,0
8	1,732	60,5	0	80	20	40	0,25	3,13	0,0	2,0

Daten der Papiermuster

Fig. 1

	Teer		Nikotin		Kohlenmonoxid		Zugzahl	
		Reduktion		Reduktion		Reduktion		Reduktion
No.	mg/cig	%	mg/cig	%	mg/cig	%		%
1	17,23		1,22		15,77		7,45	
2	5,67	-67%	0,37	-70%	10,80	-32%	6,68	-10%
3	6,40	-63%	0,36	-70%	11,27	-29%	7,07	-5%
4	7,75	-55%	0,50	-59%	11,73	-26%	6,70	-10%
5	7,25	-58%	0,45	-63%	11,27	-29%	6,58	-12%
6	7,18	-58%	0,45	-63%	12,57	-20%	7,11	-5%
7	11,08	-36%	0,60	-51%	14,94	-5%	8,07	+8%
8	6,23	-64%	0,49	-60%	10,15	-35%	6,80	-9%

Daten der Testzigaretten

Fig. 2

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 20060021626 A [0014]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **K. G. MCADAM et al.** The use of a novel tobacco substitute-sheet and smoke dilution to reduce toxicant yields in cigarette smoke. *Food and Chemical Toxicology*, 2011, vol. 49 (8), 1684-1696 [0013]