(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 597 975 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.2018 Patentblatt 2018/03

(21) Anmeldenummer: **11743776.4**

(22) Anmeldetag: **26.07.2011**

(51) Int Cl.:
D21H 27/00 *(2006.01)* ***D21H 17/66*** *(2006.01)*
D21H 19/12 *(2006.01)* ***A24D 1/02*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/003743

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/013334 (02.02.2012 Gazette 2012/05)

(54) **ZIGARETTENPAPIER MIT HOHER DIFFUSIONSKAPAZITÄT WÄHREND DES THERMISCHEN ZERFALLS**

CIGARETTE PAPER HAVING A HIGH DIFFUSION CAPACITY DURING THERMAL DECOMPOSITION

PAPIER À CIGARETTE PRÉSENTANT UNE CAPACITÉ DE DIFFUSION ÉLEVÉE PENDANT LA DÉCOMPOSITION THERMIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ 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: **30.07.2010 DE 102010032814**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.2013 Patentblatt 2013/23

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

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 278 069
EP-A2- 0 758 532
EP-A2- 0 758 695

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 2 597 975 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zigarettenpapier, das ein wasserlösliches Salz, vorzugsweise Natriumhydrogencarbonat, Kaliumhydrogencarbonat oder Ammoniumcarbonat enthält, wodurch eine hohe Diffusionskapazität während des thermischen Zerfalls und damit eine Reduktion von Kohlenmonoxid im Zigarettenrauch erreicht wird.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Es ist allgemein bekannt, dass der Zigarettenrauch viele gesundheitsschädliche Substanzen enthält, unter anderem auch Kohlenmonoxid. Es besteht daher ein großes Interesse in der Industrie, Zigaretten zu produzieren, deren Rauch nennenswert weniger schädliche Substanzen enthält. Zur Reduktion der Menge an solchen Substanzen sind Zigaretten sehr oft mit Filtern, typischerweise aus Celluloseacetat, ausgestattet. Diese Filter sind jedoch nicht in der Lage, den Gehalt an Kohlenmonoxid im Rauch der Zigarette zu reduzieren, da Celluloseacetat das Kohlenmonoxid nicht absorbieren kann. Verschiedene Vorschläge, Katalysatoren in den Filter einzubauen, um Kohlenmonoxid in das weniger schädliche Kohlendioxid umzuwandeln, waren bisher teils aus funktionalen teils aus wirtschaftlichen Gründen nicht erfolgreich.

[0003] Es ist auch bekannt, den in der Zigarette entstehenden Rauch beispielsweise durch einen durch die Perforation des Mundstückbelagpapiers strömenden Luftstrom zu verdünnen. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass es den Gehalt an Kohlenmonoxid im Zigarettenrauch reduzieren kann, jedoch den Nachteil, dass auch die den Geschmack der Zigarette bestimmenden Substanzen verdünnt werden und damit der Geschmackseindruck der Zigarette und die Kundenakzeptanz verschlechtert werden.

[0004] Es ist zudem bekannt, dass durch Erhöhung der Gasdiffusion durch das Zigarettenpapier Kohlenmonoxid im Zigarettenrauch selektiv reduziert werden kann. Verschiedene Ansätze, die Diffusionskonstante des Zigarettenpapiers zu erhöhen, beispielsweise durch Wahl geeigneter Partikelgrößenverteilungen der Füllstoffe, sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt. Wiewohl diese Ansätze erste Erfolge gezeigt haben, mangelt es noch immer an einer Möglichkeit, die Diffusionskonstante des Zigarettenpapiers so nennenswert zu steigern, dass eine substanzielle Reduktion an Kohlenmonoxid zustande kommt.

[0005] Hohe Werte an Kohlenmonoxid werden vor allem auch für die aus dem Stand der Technik bekannten selbstverlöschenden Zigaretten beobachtet. Bei solchen Zigaretten werden auf das Zigarettenpapier brandhemmende Streifen aufgebracht, um in einem genormten Test (ASTM E2187-04) Selbstverlöschung zu erzielen. Dieser Test ist Bestandteil gesetzlicher Regelungen, wie beispielweise in den USA, Kanada, Australien und Finnland. Die erhöhten Werte an Kohlenmonoxid kommen dadurch zustande, dass das Kohlenmonoxid nicht durch die brandhemmenden Streifen aus der Zigarette diffundieren kann. Es besteht daher ein Interesse in der Industrie, Zigarettenpapiere zur Verfügung zu haben, die diesen unerwünschten Nebeneffekt kompensieren.

[0006] Typische Zigarettenpapiere bestehen aus Zellulosefasern, die aus Holz, Flachs oder anderen Materialien gewonnen werden. Auch Gemische aus Zellulosefasern verschiedener Herkunft werden eingesetzt. Zigarettenpapiere haben ein typisches Flächengewicht von 10 g/m^2 bis 60 g/m^2, wobei der Bereich von 20 g/m^2 bis 35 g/m^2 im Allgemeinen bevorzugt wird.

[0007] Zigarettenpapiere enthalten oft auch anorganische, mineralische Füllstoffe, die dem Papier zu einem Massenanteil von 10% bis 40% zugesetzt werden. Ein häufig eingesetzter Füllstoff ist Kalk (Kalziumcarbonat). Eingesetzt werden aber auch andere Carbonate und Oxide, wie Magnesiumoxid und Aluminiumhydroxid.

[0008] Das Zigarettenpapier kann außerdem auch mit Brandsalzen ausgestattet werden, die die Glimmgeschwindigkeit des Papiers erhöhen oder verringern. Sehr häufig eingesetzt werden Trinatrium- und Trikaliumzitrat und Gemische daraus, die dem Papier zu 0% bis 5% der Papiermasse zugesetzt werden. Die Gruppe der Brandsalze von technischer Bedeutung umfasst aber zusätzlich weitere Zitrate, Malate, Tartrate, Acetate, Nitrate, Succinate, Fumarate, Gluconate, Gycolate, Lactate, Oxylate, Salicylate, α-Hydroxycaprylate und Phosphate. Dabei wird das Papier beispielsweise in der Leimpresse mit einer Lösung oder Suspension dieser Brandsalze imprägniert, oder die Lösung oder Suspension wird in einer Filmpresse auf die Oberfläche des Papiers aufgetragen.

[0009] Eine typische Eigenschaft des Zigarettenpapiers von großer technischer Bedeutung ist seine Luftdurchlässigkeit. Sie beschreibt die Durchlässigkeit des Papiers für einen Luftstrom, der durch eine Druckdifferenz zwischen den beiden Seiten des Papiers verursacht wird. Sie bezeichnet daher das durch das Papier pro Zeiteinheit, pro Flächeneinheit und pro Druckdifferenz tretende Luftvolumen und hat daher die Einheit cm^3 / (min cm^2 kPa). Sie wird häufig als CORESTA Einheit (CORESTA Unit, CU) bezeichnet, wobei gilt 1 CU = 1 cm^3 / (min cm^2 kPa). Typische Zigarettenpapiere weisen eine Luftdurchlässigkeit zwischen 10 CU und 300 CU auf, wobei der Bereich 20 CU bis 120 CU vorzugsweise Verwendung findet. Die Luftdurchlässigkeit kann beispielsweise nach ISO 2965 bestimmt werden.

[0010] Eine weitere wichtige Eigenschaft des Zigarettenpapiers ist dessen Diffusionskapazität. Die Diffusionskapazität ist ein Transferkoeffizient und beschreibt die Durchlässigkeit des Zigarettenpapiers für einen Gasstrom, der durch eine Konzentrationsdifferenz verursacht wird. Sie bezeichnet daher das durch das Papier pro Zeiteinheit, pro Flächeneinheit

und pro Konzentrationsdifferenz tretende Gasvolumen und hat daher die Einheit $cm^3/(cm^2\ s) = cm/s$. Die Diffusionskapazität eines Zigarettenpapiers für CO_2 kann beispielsweise mit dem *CO_2 Diffusivity Meter* der Firma Sodim bestimmt werden. Typische Zigarettenpapiere weisen bei Raumtemperatur eine Diffusionskapazität zwischen 0,1 cm/s und 3,5 cm/s auf, wobei der Bereich von 0,5 cm/s bis 3,0 cm/s vorzugsweise auftritt.

[0011] Die Diffusionskapazität kann bei Raumtemperatur oder Normbedingungen, wie beispielsweise einer Temperatur von 23°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50% gemessen werden, nachdem das Papier entsprechend konditioniert wurde. Alternativ ist es unter anderem auch möglich, die Diffusionskapazität des Papiers zu bestimmen, nachdem das Papier einer thermischen Belastung, insbesondere durch erhöhte Temperaturen, ausgesetzt wurde.

[0012] Sowohl die Luftdurchlässigkeit als auch die Diffusionskapazität werden durch die Porenstruktur des Zigarettenpapiers bestimmt, sodass zwischen diesen Größen ein Zusammenhang besteht. Es erweist sich als technisch schwierig, die Diffusionskapazität unabhängig von der Luftdurchlässigkeit des Papiers im Papierherstellungsprozess einzustellen. Insbesondere ist die Luftdurchlässigkeit in den meisten Fällen Gegenstand der von den Herstellern von Zigaretten vorgegebenen Papierspezifikation, sodass sich unter dieser Vorgabe die Diffusionskapazität praktisch aus dem Papierherstellungsprozess ergibt und nur in einem kleinen Bereich variiert werden kann. Daher besteht insbesondere ein Interesse darin, Papiere zu finden, deren Diffusionskapazität erst bei Bedarf steigt, nämlich eben dann, wenn auf der glimmenden Zigarette durch den Glutkegel die Temperatur des Papiers erhöht wird.

[0013] Die Substanzen im Zigarettenrauch werden durch ein Verfahren bestimmt, bei dem die Zigarette nach genormten Vorgaben abgeraucht wird. Ein solches Verfahren ist beispielsweise in ISO 4387 beschrieben. Dabei wird die Zigarette zunächst am Beginn des ersten Zugs angezündet und dann jede Minute ein Zug am Mundende der Zigarette mit einer Dauer von 2 Sekunden und einem Volumen von 35 cm^3 bei einem sinusförmigen Zugprofil an der Zigarette durchgeführt. Die Züge werden dabei solange an der Zigarette wiederholt, bis die Zigarette eine bestimmte, in der Norm vorgegebene Länge unterschreitet. Der aus dem Mundende der Zigarette während der Züge strömende Rauch wird in einem *Cambridge Filter Pad* gesammelt und dieser Filter wird danach hinsichtlich seines Gehalts an verschiedenen Substanzen, beispielsweise Nikotin, chemisch analysiert. Die aus dem Mundende der Zigarette während der Züge durch das *Cambridge Filter Pad* hindurchströmende Gasphase wird gesammelt und ebenfalls chemisch analysiert, beispielsweise um den Gehalt an Kohlenmonoxid im Zigarettenrauch zu ermitteln.

[0014] Während des genormten Abrauchens befindet sich die Zigarette also in zwei strömungstechnisch unterschiedlichen Zuständen. Während des Zugs besteht eine nennenswerte Druckdifferenz, typischerweise im Bereich von 200 Pa bis 1500 Pa zwischen der dem Tabak zugewandten Innenseite des Zigarettenpapiers und der Außenseite des Zigarettenpapiers. Durch diese Druckdifferenz strömt Luft durch das Zigarettenpapier in den Tabakteil der Zigarette und verdünnt den während des Zuges entstehenden Rauch. Während dieser Phase, die pro Zug 2 Sekunden dauert, wird das Ausmaß der Verdünnung durch die Luftdurchlässigkeit des Papiers bestimmt.

[0015] Im Zeitraum zwischen den Zügen hingegen, glimmt die Zigarette ohne eine nennenswerte Druckdifferenz zwischen dem Inneren des Tabakteils der Zigarette und der Umgebung, sodass der Gastransport durch die Gaskonzentrationsdifferenz zwischen Tabakteil und Umgebung bestimmt wird. Dabei kann auch Kohlenmonoxid durch das Zigarettenpapier hindurch aus dem Tabakteil und insbesondere aus der Region des Glutkegels in die Umgebungsluft diffundieren. In dieser Phase, die pro Zug 58 Sekunden dauert, ist die Diffusionskapazität für die Reduktion des Kohlenmonoxids der maßgebliche Parameter.

[0016] Um den Gehalt an Kohlenmonoxid im Rauch zu reduzieren, kommt es also darauf an, dass die Diffusionskapazität des Zigarettenpapiers hoch ist und dass sie insbesondere im Bereich des Glutkegels hoch ist, da an dieser Stelle das Kohlenmonoxid entsteht. Es ist also besonders von Vorteil, wenn die Diffusionskapazität hoch ist oder rasch steigt, sobald das Zigarettenpapier durch die Annährung des Glutkegels erhöhten Temperaturen ausgesetzt wird.

[0017] Beim Abrauchen einer Zigarette erkennt man im Gebiet des Glutkegels recht deutlich eine sogenannte *"Char Line",* die das bereits fast vollständig thermisch zerstörte Zigarettenpapier von dem noch weitgehend intakten Zigarettenpapier trennt. Messungen aus dem Stand der Technik zeigen, dass die sogenannte *"Char Line"* eine Temperatur von etwa 450°C aufweist. Entsprechend kommt es daher darauf an, dass die Diffusionskapazität des Zigarettenpapiers schon bei Temperaturen die wesentlich unter 450°C liegen, hoch ist oder stark steigt.

[0018] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein Zigarettenpapier mit einer gesteigerten Diffusionskapazität verfügbar zu machen, das eine Reduktion an Kohlenmonoxid im Zigarettenrauch ermöglicht.

KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

[0019] Die Erfindung löst diese Aufgabe, indem das Zigarettenpapier mit einem oder mehreren wasserlöslichen Salzen imprägniert oder beschichtet wird, die bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen, d.h. deutlich weniger als 450°C, zerfallen und dadurch auf einer daraus gefertigten, glimmenden Zigarette die Porenstruktur des Papiers so auflockern, dass eine erheblich bessere Diffusion von Kohlenmonoxid aus der Zigarette erlaubt wird.

[0020] Insbesondere wird die Aufgabe der Erfindung gelöst durch ein Zigarettenpapier nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung nach Anspruch 8. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen

angegeben.

[0021] In einer Ausführung verliert das wasserlösliche Salz mehr als 20%, vorzugsweise mehr als 25%, besonders bevorzugt mehr als 30%, und ganz besonders bevorzugt mehr als 35% seiner Ausgangsmasse.

[0022] In einer Ausführung ist das wasserlösliche Salz ein anorganisches Salz oder eine Mischung aus anorganischen Salzen.

[0023] In einer Ausführung ist das wasserlösliche Salz ein Hydrogencarbonat, vorzugsweise ein Alkalimetall-Hydrogencarbonat oder ein Ammonium-Hydrogencarbonat, oder ein Carbonat, vorzugsweise ein Ammoniumcarbonat. Eine Mischung dieser Salze wird ebenfalls in Betracht gezogen.

[0024] In einer bevorzugten Ausführung ist das wasserlösliche Salz bzw. das Alkalimetall-Hydrogencarbonat ein Natrium- oder Kaliumhydrogencarbonat. Eine Mischung der beiden Salze wird ebenfalls in Betracht gezogen. Man beachte, dass die Europäische Offenlegungsschrift EP 0 758 532 A2 die Behandlung eines Filterbelagpapiers oder eines Tippingpapiers unter anderem mit einem Alkalimetall-Hydrogencarbonat beschreibt, nicht aber die Behandlung eines "Zigarettenpapiers" im eigentlichen Sinne, d. h. eines Zigarettenpapiers zum Umhüllen des Tabakstranges einer Zigarette. Das Ziel dieser Behandlung besteht darin, dass sich das Filterbelagpapier in Regenwasser leichter auflöst, so dass sich weggeworfene Filter in der Umwelt leichter zersetzen. Das Alkalimetall-Hydrogencarbonat hat dabei die Funktion, eine Carboxymethylcellulose-Säure (CMS-H) oder eine Carboxyethylcellulose-Säure (CEC-H) zu neutralisieren, d.h. in entsprechende Alkalimetallsalze, beispielsweise CMC-NA bzw. CEC-Na umzuwandeln. Diese Offenbarung gibt jedoch keinen Hinweis darauf, auch Zigarettenhüllpapiere in ähnlicher Weise zu behandeln, bei denen sich das Problem des leichteren Zerfalls in Wasser nicht stellt. Auch ist dieser Schrift nicht zu entnehmen, dass das Alkalimetall-Hydrogencarbonat bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen zerfällt und damit geeignet wäre, bei einer glimmenden Zigarette die Porenstruktur des Papiers so aufzulockern, dass eine verbesserte Diffusion von Kohlenmonoxid aus der Zigarette erlaubt wird. Ein ähnliches Filterbelagpapier bzw. Tippingpapier ist in der EP 0 758 695 A2 offenbart.

[0025] In einer besonders bevorzugten Ausführung ist das wasserlösliche Salz bzw. das Alkalimetall-Hydrogencarbonat ein Kaliumhydrogencarbonat.

[0026] In einer Ausführung beträgt der Gehalt an dem wasserlöslichen Salz 0,1% bis 10%, vorzugsweise 1% bis 6%, besonders bevorzugt 3% bis 6% der Papiermasse. Diese Gehalte können auch durch eine Mischung verschiedener wasserlöslicher Salze erzielt werden.

[0027] In einer bevorzugten Ausführung ist das wasserlösliche Salz Natriumhydrogencarbonat mit einem Gehalt von mindestens 4%, vorzugsweise 4% bis 10%, besonders bevorzugt 4% bis 6% der Papiermasse.

[0028] In einer alternativen bevorzugten Ausführung ist das wasserlösliche Salz Kaliumhydrogencarbonat mit mindestens 3%, vorzugsweise 3% bis 10%, besonders bevorzugt 3% bis 6% der Papiermasse.

[0029] In einer weiteren alternativen bevorzugten Ausführung ist das wasserlösliche Salz Ammoniumcarbonat mit mindestens 4%, vorzugsweise 4% bis 10%, besonders bevorzugt 4% bis 6% der Papiermasse.

[0030] In einer Ausführung ist das wasserlösliche Salz in Teilbereichen des Zigarettenpapiers, vorzugsweise in diskreten streifenförmigen Teilbereichen enthalten.

[0031] In einer bevorzugten Ausführung sind die Teilbereiche derart gestaltet, dass sie auf einer aus dem Zigarettenpapier gefertigten Zigarette ein oder mehrere Bänder in Umfangsrichtung eines Tabakstrangs bilden.

[0032] Dies kann beispielsweise dann von Vorteil sein, wenn das Zigarettenpapier, wie im Stand der Technik bekannt, bereits mit die Diffusionskapazität reduzierenden, brandhemmenden Streifen versehen ist, um eine Selbstverlöschung einer daraus gefertigten Zigarette in einem genormten Test (ASTM E2187-04) zu erzielen. Typischweise sind diese brandhemmenden Streifen so angeordnet, dass sie auf der Zigarette in Umfangsrichtung Bänder bilden. Solche Zigaretten weisen erhöhte Werte von Kohlenmonoxid auf, da durch die brandhemmenden Streifen weniger Kohlenmonoxid aus der Zigarette diffundieren kann. Um diesen Effekt zu kompensieren, kann es sinnvoll sein, auf die noch unbehandelten Bereiche des Zigarettenpapiers, also die Bereiche abseits der brandhemmenden Streifen, die erfindungsgemäßen Salze aufzutragen, um in diesen Bereichen zum Ausgleich höhere Diffusionskapazitäten während des thermischen Zerfalls des Zigarettenpapiers zu erzielen.

[0033] In einer besonders bevorzugten Ausführung sind die Teilbereiche von brandhemmenden Bereichen, vorzugsweise brandhemmenden Streifen getrennt. Der Begriff "getrennt" soll bedeuten, dass die Teilbereiche von den brandhemmenden Bereichen abgegrenzt sind, zieht jedoch auch eine gewisse Überlappung in Betracht, die beispielsweise fertigungstechisch bedingt sein kann.

[0034] In einer Ausführung ist das Zigarettenpapier mit dem wasserlöslichen Salz imprägniert (getränkt).

[0035] In einer alternativen Ausführung ist das Zigarettenpapier mit dem wasserlöslichen Salz einseitig oder beidseitig beschichtet.

[0036] In einer Ausführung beträgt der Gehalt an dem oben definierten wasserlöslichen Salz 0,1% bis 10%, vorzugsweise 1% bis 6%, besonders bevorzugt 3% bis 6% der Papiermasse.

[0037] In einer bevorzugten Ausführung ist das oben definierte wasserlösliche Salz ein Natriumhydrogencarbonat mit einem Gehalt von mindestens 4%, vorzugsweise 4% bis 10%, besonders bevorzugt 4% bis 6% der Papiermasse.

[0038] In einer alternativen bevorzugten Ausführung ist das oben definierte wasserlösliche Salz ein Kaliumhydrogen-

carbonat mit mindestens 3%, vorzugsweise 3% bis 10%, besonders bevorzugt 3% bis 6% der Papiermasse.

[0039] In einer weiteren alternativen bevorzugten Ausführung ist das oben definierte wasserlösliche Salz ein Ammoniumcarbonat mit mindestens 4%, vorzugsweise 4% bis 10%, besonders bevorzugt 4% bis 6% der Papiermasse.

[0040] In einer Ausführung ist das oben definierte wasserlösliche Salz in diskreten Teilbereichen des Zigarettenpapiers, vorzugsweise in streifenförmigen Teilbereichen enthalten.

[0041] In einer bevorzugten Ausführung sind die Teilbereiche mit dem oben definierten wasserlöslichen Salz derart gestaltet, dass sie auf einer aus dem Zigarettenpapier gefertigten Zigarette ein oder mehrere Bänder in Umfangsrichtung eines Tabakstrangs bilden.

[0042] In einer besonders bevorzugten Ausführung sind die Teilbereiche von brandhemmenden Bereichen getrennt.

[0043] In einer Ausführung ist das Zigarettenpapier mit dem oben definierten wasserlöslichen Salz imprägniert (getränkt).

[0044] In einer alternativen Ausführung ist das Zigarettenpapier mit dem oben definierten wasserlöslichen Salz einseitig oder beidseitig beschichtet.

[0045] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin gelöst durch eine Zigarette, die ein erfindungsgemäßes Zigarettenpapier umfasst.

[0046] Die Zigarette kann auf üblichen Zigarettenmaschinen aus dem Zigarettenpapier unter Zuhilfenahme weiterer, zum Teil optionaler Komponenten, wie Tabak, Mundstückbelagpapier, Filter, Filterhüllpapier und Leim, gefertigt werden.

[0047] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Zigarettenpapiers, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

(1) Bereitstellen eines Zigarettenpapiers oder einer Faser-Füllstoffsuspension mit weniger als 50%, vorzugsweise weniger als 30% Wassergehalt, bezogen auf die Gesamtmasse des Papiers bzw. die Gesamtmasse der Faser-Füllstoffsuspension;

(2) Aufbringen einer wässrigen Lösung mit mindestens einem wasserlöslichen Salz, wobei der Gehalt an dem wasserlöslichen Salz in der Lösung 0,2% bis 20%, vorzugsweise 2% bis 15%, bezogen auf die Masse der Lösung, beträgt.

[0048] In einer Ausführung des Verfahrens ist das wasserlösliche Salz ein anorganisches Salz. Mischungen von anorganischen Salzen in der wässrigen Lösung werden ebenfalls in Betracht gezogen.

[0049] In einer Ausführung des Verfahrens ist das wasserlösliche Salz in der wässrigen Lösung ein Hydrogencarbonat, vorzugsweise ein Alkalimetall-Hydrogencarbonat oder ein Ammonium-Hydrogencarbonat, oder ein Carbonat, vorzugsweise ein Ammoniumcarbonat. Mischungen dieser Salze in der wässrigen Lösung werden ebenfalls in Betracht gezogen.

[0050] In einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens ist das wasserlösliche Salz bzw. das Alkalimetall-Hydrogencarbonat ein Natrium- oder Kaliumhydrogencarbonat. Mischungen der beiden Salze in der wässrigen Lösung werden ebenfalls in Betracht gezogen.

[0051] In einer besonders bevorzugten Ausführung ist das wasserlösliche Salz bzw. das Alkalimetall-Hydrogencarbonat ein Kaliumhydrogencarbonat.

[0052] In einer Ausführung beträgt der Gehalt an dem mindestens einen wasserlöslichen Salz 0,1% bis 10%, vorzugsweise 1% bis 6%, besonders bevorzugt 3% bis 6% der Papiermasse des durch das Verfahren hergestellten Zigarettenpapiers.

[0053] In einer Ausführung wird in Schritt (2) des Verfahrens das wasserlösliche Salz in Teilbereichen des Zigarettenpapiers, vorzugsweise in diskreten streifenförmigen Teilbereichen aufgebracht.

[0054] In einer bevorzugten Ausführung sind die Teilbereiche derart gestaltet, dass sie auf einer aus dem Zigarettenpapier gefertigten Zigarette ein oder mehrere Bänder in Umfangsrichtung eines Tabakstrangs bilden.

[0055] In einer besonders bevorzugten Ausführung sind die Teilbereiche von brandhemmenden Bereichen getrennt.

[0056] In einer Ausführung erfolgt in Schritt (2) des Verfahrens das Aufbringen der wässrigen Lösung unter Verwendung einer Leimpresse oder einer Filmpresse.

[0057] Das Aufbringen der wässrigen Lösung in der Leimpresse oder Filmpresse einer Papiermaschine erfolgt vollflächig auf eine oder beide Seiten des Papiers. Dabei wird das Papier in der Papiermaschine im Wesentlichen mit der Lösung imprägniert.

[0058] In einer alternativen Ausführung erfolgt in Schritt (2) des Verfahrens das Aufbringen der wässrigen Lösung unter Verwendung einer Druck- oder Sprühtechnik.

[0059] Das Aufbringen der wässrigen Lösung mittels eines Druckverfahrens oder durch Aufsprühen in oder nach der Papiermaschine bietet die Möglichkeit, die Lösung mehr oberflächlich und nur auf einer Seite des Papiers aufzutragen. Dies kann von Vorteil sein, wenn die Lösung die optischen Eigenschaften des Papiers verändert. Dann wird vorzugsweise die Lösung auf die später dem Tabak zugewandte Seite des Papiers aufgetragen.

[0060] Andere Verfahren zum Aufbringen einer wässrigen Lösung auf Papier werden ebenfalls in Betracht gezogen.

Wichtig ist jedoch, dass die Lösung zu einem Zeitpunkt während oder nach der Papierproduktion aufgebracht wird, zu dem das Zigarettenpapier bereits in der Lage ist, die Lösung aufzunehmen und das wasserlösliche Salz weitgehend in der Faserstruktur zu fixieren. Dies wird der Fall sein, wenn das Papier bzw. die die Papiermaschine durchlaufende Faser-Füllstoffsuspension einen Wassergehalt von weniger als 50%, bezogen auf die gesamte Papiermasse, vorzugsweise von weniger als 30%, bezogen auf die gesamte Papiermasse, aufweist, was in üblichen Papiermaschinen zumeist erreicht ist, wenn das Papier die Pressenpartie verlässt. Es ist beispielsweise nicht vorteilhaft, wasserlösliche Carbonate oder Hydrogencarbonate wie einen Füllstoff der Faser-Füllstoff-Suspension beizumischen, bevor diese Suspension auf die Papiermaschine gelangt, da die in Lösung befindlichen Carbonate oder Hydrogencarbonate im Entwässerungsprozess in der Siebpartie der Papiermaschine zum überwiegenden Großteil wieder verloren gehen.

[0061] In einer besonders bevorzugten Ausführung sind die Teilbereiche von brandhemmenden Bereichen getrennt.

[0062] Die hier und den Patentansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungen wesentlich sein.

[0063] Die Erfindung beruht auf dem überraschenden Befund, dass sich ein Zigarettenpapier mit einer erhöhten Diffusionskapazität erzielen lässt, indem man das Papier mit bestimmten Salzen, hier gezeigt mit Natriumhydrogencarbonat, Kaliumhydrogencarbonat und Ammoniumcarbonat, imprägniert oder beschichtet, die bereits bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen, also deutlich unter 450°C, zerfallen und damit die Porenstruktur des Zigarettenpapiers öffnen. Es hat sich gezeigt, dass die Zunahme der Diffusionskapazität des Zigarettenpapiers während des thermischen Zerfalls teilweise um mehr als das Doppelte gesteigert werden kann. Eine solche Steigerung der Zunahme der Diffusionskapazität kann nennenswert zur Reduktion von schädlichem Kohlenmonoxid im Rauch der aus diesen Papieren gefertigten Zigaretten beitragen.

GENAUE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0064] Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Beispiele und die beigefügte Abbildung genauer beschrieben.

Abbildung 1 zeigt den Massenverlust von wasserlöslichen Salzen beim Aufheizen in der thermogravimetrischen Analyse. Dargestellt ist der Verlust der Masse in % der Ausgangsmasse in Abhängigkeit von der Temperatur. Das Aufheizen auf eine Temperatur von bis zu 600°C, wobei die Starttemperatur 30°C betrug, erfolgte mit 5°C/min unter Stickstoffstrom mit 25 ml/min. TKZ, Trikaliumzitrat; TNZ, Trinatriumzitrat.

BEISPIELE

BEISPIEL 1: Herstellung von Zigarettenpapier mit Natriumhydrogencarbonat, Kaliumhydrogencarbonat oder Ammoniumcarbonat

[0065] Ein Zigarettenpapier aus Holzzellstoff, wobei 32% der Papiermasse aus Kalk als Füllstoff bestehen, und mit einer Flächenmasse von 25 g/m^2, einer Luftdurchlässigkeit von 30 CU und einer Diffusionskapazität von 1,75 cm/s wurde für die Experimente gewählt. Hierbei handelt es sich um ein übliches Zigarettenpapier, sodass vergleichbare Ergebnisse auch mit anderen Zigarettenpapieren erwartet werden können und grundsätzlich keine Einschränkungen bei der Auswahl des Zigarettenpapiers, beispielsweise hinsichtlich Luftdurchlässigkeit, Diffusionskapazität, Faser- und Füllstoffzusammensetzung oder Flächenmasse bestehen.

[0066] Dieses Zigarettenpapier wurde mit wässrigen Lösungen aus Natriumhydrogencarbonat ($NaHCO_3$), Kaliumhydrogencarbonat ($KHCO_3$) oder Ammoniumcarbonat ($(NH_4)_2CO_3$) in verschiedenen Konzentrationen in der Leimpresse imprägniert.

[0067] Zum Vergleich diente dasselbe Zigarettenpapier, das mit einer wässrigen Lösung aus Trinatriumzitrat (TNZ) bzw. einem 50:50 Gemisch, bezogen auf die Masse, aus Trinatriumzitrat und Trikaliumzitrat (TNZ/TKZ), also herkömmlichen Brandsalzen, in unterschiedlichen Konzentrationen ebenfalls in der Leimpresse imprägniert wurde.

BEISPIEL 2: Messung der Diffusionskapazität des hergestellten Zigarettenpapiers

[0068] Die Diffusionskapazität der in Beispiel 1 hergestellten Zigarettenpapiere wurde mit einem *CO_2 Diffusivity Meter* der Firma Sodim bestimmt.

[0069] Die Diffusionskapazität der Papiere bei 23°C und 50% Luftfeuchtigkeit war einheitlich etwa 1,75 cm/s. Nachdem die Papiere 30 Minuten lang einer Temperatur von 230°C ausgesetzt waren, wurden sie auf 23°C und 50% Luftfeuchtigkeit konditioniert, und es wurde die Diffusionskapazität gemessen. Die absoluten Messwerte sind in Tabelle 1 angeführt.

Tabelle 1: Diffusionskapazität in cm/s nach Aufheizen (230°C, 30 min)

Gehalt in % der Papiermasse*	TNK	TNZ/TKZ	$NaHCO_3$	$KHCO_3$	$(NH_4)_2CO_3$
1	2,168	2,180	2,310	2,285	2,305
2	2,357	2,319	2,472	2,524	2,481
3	2,237	2,362	2,547	2,677	2,574
4	2,367	2,367	2,632	2,838	2,696
5	2,380	2,519	2,666	2,952	2,736
6	2,364	2,568	2,730	3,009	2,824
7	2,365	2,616	2,796	3,112	2,897
8	2,358	2,505	2,739	3,289	2,926
* entspricht Gew.-%					

[0070] Tabelle 1 zeigt, dass die Diffusionskapazität von Papieren mit Natriumhydrogencarbonat, Kaliumhydrogencarbonat oder Ammoniumcarbonat bei jedem vorgegebenen Gehalt in der Papiermasse höher ist als diejenige von Papieren mit Trinatriumzitrat oder Trinatrium-/Trikaliumzitrat. Die höchste mit Zitrat gemessene Diffusionskapazität beträgt 2,616 cm/s bei 7 % Trinatrium-/Trikaliumzitrat. Höhere Werte als 2,616 cm/s werden mit Natriumhydrogencarbonat und Ammoniumcarbonat ab einem Gehalt von 4% und mit Kaliumhydrogencarbonat sogar bereits ab einem Gehalt von 3% erreicht. Eine Diffusionskapazität von 2,7 cm/s und mehr wird nur mit Natriumhydrogencarbonat (≥ 6%), Kaliumhydrogencarbonat (≥ 4%) oder Ammoniumcarbonat (≥ 5%) erzielt, nicht aber mit den Zitraten.

[0071] Die Zunahme der Diffusionskapazität in cm/s gegenüber dem Ausgangswert bei Raumtemperatur von 1,75 cm/s und die relative Zunahme in Prozent bezogen auf diesen Ausgangswert sind in Tabelle 2 angeführt.

Tabelle 2: Änderung der Diffusionskapazität in cm/s und in % nach Aufheizen (230°C, 30 min).

Gehalt in % der Papiermasse*	TNK	TNZ/TKZ	$NaHCO_3$	$KHCO_3$	$(NH_4)_2CO_3$
1	+0.42 (23.9%)	+0,43 (24.6%)	+0.56 (32.0%)	+0.53 (30.5%)	+0.55 (31.7%)
2	+0.61 (34.7%)	+0,57 (32.5%)	+0.72 (41.2%)	+0.77 (44.2%)	+0.73 (41.7%)
3	+0.49 (27.8%)	+0.61 (35.0%)	+0.80 (45.5%)	+0.93 (53.0%)	+0.82 (47.1%)
4	+0.62 (35.2%)	+0.62 (35.3%)	+0.88 (50.4%)	+1.09 (62.1 %)	+0.95 (54.0%)
5	+0.63 (36.0%)	+0.77 (43.9%)	+0.92 (52.3%)	+1.20 (68.7%)	+0.99 (56.3%)
6	+0.61 (35.1%)	+0.82 (46.7%)	+0.98 (56.0%)	+1.26 (71.9%)	+1.07 (61.37%)
7	+0.62 (35.2%)	+0.87 (49.5%)	+1.04 (59.8%)	+1.36 (77.8%)	+1.14 (65.5%)
8	+0.61 (35.1%)	+0.75 (43.2%)	+0.99 (56.5%)	+1.54 (87.9%)	+1.17 (67.2%)
* entspricht Gew.-%					

[0072] Man erkennt in Tabelle 2 deutlich, dass durch den Einsatz von Natrium- oder Kaliumhydrogencarbonat oder durch Ammoniumcarbonat die Zunahme der Diffusionskapazität des Zigarettenpapiers während des thermischen Zerfalls teilweise um mehr als das Doppelte gegenüber Zitraten als herkömmlichen Brandsalzen gesteigert werden kann.

[0073] Die Beispiele zeigen des Weiteren, dass sich eine Erhöhung der Diffusionskapazität um mehr als 0,9 cm/s, ausgehend vom Ausgangswert bei 23°C, in diesem Fall von 1,75 cm/s, oder eine prozentuale Steigerung der Diffusi-

onskapazität um mehr als 50%, ebenfalls bezogen auf den Ausgangswert bei 23°C, nicht mit Zitraten als herkömmlichen Brandsalzen, wohl aber mit den verwendeten anorganischen Salzen erzielen lässt. Dafür müssen zumindest 4% Natriumhydrogencarbonat oder zumindest 3% Kaliumhydrogencarbonat oder zumindest 4% Ammoniumcarbonat eingesetzt werden.

[0074] Man sieht an den Beispielen auch, dass eine Erhöhung des Gehalts an Natriumhydrogencarbonat über 6% hinaus keine weitere wesentliche Verbesserung erzielt, sodass ein Gehalt von höchstens 6% bezogen auf die Papiermasse zu bevorzugen ist. Bei Kaliumhydrogencarbonat hingegen kommt es auch bei einer weiteren Erhöhung des Gehalts über 6% hinaus noch zu einer spürbaren Verbesserung, sodass eine Obergrenze für den sinnvollen Einsatz von Kaliumhydrogencarbonat aufgrund der Experimente nicht festgelegt werden kann, sondern der Gehalt eher aus Gründen des Geschmackseindrucks einer aus einem solchen Papier gefertigten Zigarette mit etwa 10% zu begrenzen ist. Bei Ammoniumcarbonat scheint die erzielbare Verbesserung bei einem über 6% hinausgehenden Gehalt immer geringer zu werden, doch kommt sie bis zu einem Gehalt von 8% nicht zum Stillstand, sodass auch hier eine sinnvolle Obergrenze bei etwa 10% gezogen werden kann. Insgesamt erweist sich das Kaliumhydrogencarbonat dem Natriumhydrogencarbonat oder dem Ammoniumcarbonat für den beabsichtigten Effekt als überlegen, sodass es besonders bevorzugt eingesetzt werden kann.

[0075] Die Ursache für den beobachteten Effekt liegt vermutlich darin, dass Natrium- und Kaliumhydrogencarbonat bereits bei niedrigeren Temperaturen zerfallen als herkömmliche Brandsalze, nämlich ab etwa 50°C. Auch Ammoniumhydrogencarbonat und Ammoniumcarbonate zerfallen bereits ab einer Temperatur von 60°C und damit bei wesentlich niedrigeren Temperaturen als Trinatrium- oder Trikaliumzitrat, die beide erst ab 150°C zerfallen. Eine Analyse mittels Thermogravimetrie des in Tabelle 1 für den Auftrag auf das Papier verwendeten Natrium- und Kaliumhydrogencarbonats, wobei diese Substanzen unter einem Stickstoffstrom von 25 ml/min mit einer Rate von 5°C/min von 30°C auf 600°C aufgeheizt wurden, weist darauf hin, dass der rasche Massenverlust bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen für die Steigerung der Diffusionskapazität verantwortlich ist. Die Ergebnisse sind in Abbildung 1 dargestellt. Es zeigt sich, dass bei Erreichen von 230°C der Massenverlust im Fall von Natriumhydrogencarbonat etwa 35% der Ausgangmasse und im Fall von Kaliumhydrogencarbonat etwa 30% der Ausgangsmasse beträgt. Die Abbildung weist weiterhin darauf hin, dass Natrium- und Kaliumhydrogencarbonat nicht nur zu einer absoluten Zunahme der Diffusionskapazität führen, wie in Tabelle 1 gezeigt, sondern diese im Bereich von etwa 130°C bis 230°C auch höher ist als bei herkömmlichen Brandsalzen.

[0076] Man kann also davon ausgehen, dass der beobachtete Effekt erwartet werden darf, wenn unter den Bedingungen dieses Analyseverfahrens das gewählte anorganische Salz bei 230°C mindestens etwa 30% bis 35%, vermutlich bereits bei geringeren Anteilen, z.B. ab 15% oder 25%, seiner Ausgangsmasse verloren hat.

Patentansprüche

1. Zigarettenpapier zum Umhüllen eines Tabakstranges einer Zigarette, das mindestens ein wasserlösliches Salz umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wasserlösliche Salz ein Salz ist, welches nach Aufheizen auf 230°C mehr als 15%, vorzugsweise mehr als 25% seiner Ausgangsmasse verloren hat, wenn das Aufheizen, ausgehend von einer Starttemperatur von 30°C, mit einer Heizrate von 5°C/min unter einem Stickstoffstrom von 25 ml/min erfolgt, wobei die Diffusionskapazität des Zigarettenpapiers, oder von Teilbereichen des Zigarettenpapiers, während des thermischen Zerfalls um mehr als 0,9 cm/s und/oder um mehr als 50%, bezogen auf den Ausgangswert der Diffusionskapazität bei 23°C vor dem thermischen Zerfall, erhöht wird.

2. Zigarettenpapier nach Anspruch 1, wobei das wasserlösliche Salz ein Hydrogencarbonat, vorzugsweise ein Alkalimetall-Hydrogencarbonat oder ein Ammonium-Hydrogencarbonat, oder ein Ammoniumcarbonat, ist.

3. Zigarettenpapier nach Anspruch 2, wobei das Alkalimetall-Hydrogencarbonat ein Natrium- oder Kaliumhydrogencarbonat ist.

4. Zigarettenpapier nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Gehalt an dem wasserlöslichen Salz 3% bis 6% der Papiermasse beträgt.

5. Zigarettenpapier nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das wasserlösliche Salz in diskreten Teilbereichen, vorzugsweise in streifenförmigen Teilbereichen enthalten ist, wobei die Teilbereiche vorzugsweise derart gestaltet sind, dass sie auf einer aus dem Zigarettenpapier gefertigten Zigarette ein oder mehrere Bänder in Umfangsrichtung eines Tabakstrangs bilden.

6. Zigarettenpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Zigarettenpapier mit dem mindestens einen was-

serlöslichen Salz imprägniert ist, oder wobei das Zigarettenpapier mit dem mindestens einen wasserlöslichen Salz einseitig oder beidseitig beschichtet ist.

7. Zigarette, die ein Zigarettenpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 6 umfasst.

8. Verfahren zur Herstellung eines Zigarettenpapiers nach einem der Ansprüche 1 bis 6, oder zur Herstellung einer Zigarette nach Anspruch 7, das folgende Schritte umfasst:

   (1) Bereitstellen eines Zigarettenpapiers oder einer Faser-Füllstoffsuspension mit weniger als 50%, vorzugsweise weniger als 30% Wassergehalt, bezogen auf die Gesamtmasse des Papiers bzw. die Gesamtmasse der Faser-Füllstoffsuspension;
   (2) Aufbringen einer wässrigen Lösung mit mindestens einem wasserlöslichen Salz auf das Zigarettenpapier bzw. die eine Papiermaschine durchlaufende Faser-Füllstoffsuspension, wobei der Gehalt an dem wasserlöslichen Salz in der Lösung 0,2% bis 20%, vorzugsweise 2% bis 15%, bezogen auf die Masse der Lösung, beträgt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei das wasserlösliche Salz ein Hydrogencarbonat, vorzugsweise ein Alkalimetall-Hydrogencarbonat oder ein Ammonium-Hydrogencarbonat, oder ein Carbonat, vorzugsweise ein Ammoniumcarbonat, ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei das Alkalimetall-Hydrogencarbonat ein Natrium- oder Kaliumhydrogencarbonat ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei das Aufbringen der wässrigen Lösung unter Verwendung einer Leimpresse oder einer Filmpresse erfolgt, oder wobei das Aufbringen der wässrigen Lösung unter Verwendung einer Druck- oder Sprühtechnik erfolgt.

Claims

1. A cigarette paper which comprises at least one water-soluble salt, **characterized in that** the water-soluble salt is a salt which after heating to 230°C has lost more than 15%, preferably more than 25% of its initial mass when the heating, starting at a temperature of 30°C, is carried out at a heating rate of 5°C /min under a nitrogen flow of 25 ml/min, wherein the diffusion capacity of a cigarette paper, or of areas of a cigarette paper is increased, during thermal decomposition by more than 0.9 cm/s and/or by more than 50% based on the initial value of the diffusion capacity at 23°C before the thermal degradation.

2. The cigarette paper according to claim 1, wherein the water-soluble salt is a bicarbonate, preferably an alkali metal bicarbonate or an ammonium bicarbonate or an ammonium carbonate.

3. The cigarette paper according to claim 2, wherein the alkali metal bicarbonate is a sodium or potassium bicarbonate.

4. The cigarette paper according to one of the preceding claims, wherein the quantity of the water-soluble salt is 3% to 6% of the paper mass.

5. The cigarette paper according to one of the preceding claims, wherein the water-soluble salt is present in discrete areas, preferably in stripe-shaped areas,
   wherein the areas are preferably designed such that they form one or more bands in the circumferential direction of a tobacco rod of a cigarette manufactured from the cigarette paper.

6. The cigarette paper according to one of claims 1 to 5, wherein the cigarette paper is impregnated with the at least one water-soluble salt, or
   wherein the cigarette paper is coated on one or both sides with the at least one water-soluble salt.

7. A cigarette comprising the cigarette paper according to one of claims 1 to 6.

8. A process for manufacturing a cigarette paper according to one of claims 1 to 6, or for manufacturing of a cigarette according to claim 7, which comprises the following steps:

(1) providing a cigarette paper or a fibre- filler suspension with less than 50%, preferably less than 30% water content with respect to the total paper mass or the total mass of the fibre-filler suspension respectively.
(2) applying an aqueous solution with at least one water-soluble salt to the cigarette paper or the fibre-filler suspension passing through the paper machine respectively, whereby the quantity of water-soluble salt in the solution is 0.2% to 20%, preferably 2% to 15%, with respect to the mass of the solution.

9. The process according to claim 8, wherein the water-soluble salt is a bicarbonate, preferably an alkali metal bicarbonate or an ammonium bicarbonate or a carbonate, preferably an ammonium carbonate.

10. The process according to claim 9, wherein the alkali metal bicarbonate is a sodium- or potassium bicarbonate.

11. The process according to one of claims 8 to 10, wherein the aqueous solution is applied using a size press or a film press, or
wherein the aqueous solution is applied using a printing or spraying technique.

Revendications

1. Papier à cigarettes pour l'enrobage d'un cordon de tabac d'une cigarette, qui comprend au moins un sel soluble dans l'eau, **caractérisé en ce que** le sel soluble dans l'eau est un sel qui, après chauffage à 230°C, a perdu plus de 15 %, de préférence plus de 25 % de sa masse initiale, quand le chauffage est réalisé, à partir d'une température initiale de 30°C, avec une vitesse de montée en température de 5°C/min sous un courant d'azote à 25 ml/min, la capacité de diffusion du papier à cigarettes ou de zones partielles du papier à cigarettes subissant, pendant la décomposition thermique, une augmentation de plus de 0,9 cm/s et/ou de plus de 50 %, par rapport à la valeur initiale de la capacité de diffusion à 23°C avant la décomposition thermique.

2. Papier à cigarettes selon la revendication 1, le sel soluble étant un hydrogénocarbonate, de préférence un hydrogénocarbonate d'un métal alcalin ou un hydrogénocarbonate d'ammonium, ou un carbonate d'ammonium.

3. Papier à cigarettes selon la revendication 2, l'hydrogénocarbonate d'un métal alcalin étant un hydrogénocarbonate de sodium ou de potassium.

4. Papier à cigarettes selon l'une des revendications précédentes, la teneur en le sel soluble dans l'eau étant de 3 à 6 % de la masse du papier.

5. Papier à cigarettes selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le sel soluble dans l'eau est présent dans des zones partielles discrètes, de préférence dans des zones partielles en forme de bande, les zones partielles étant de préférence conçues de façon à former, sur une cigarette fabriquée à partir du papier à cigarettes, une ou plusieurs bandes dans la direction périphérique d'un cordon de tabac.

6. Papier à cigarettes selon l'une des revendications 1 à 5, le papier à cigarettes étant imprégné de l'au moins un sel soluble dans l'eau, ou le papier à cigarettes étant revêtu, sur une face ou sur les deux faces, de l'au moins un sel soluble dans l'eau.

7. Cigarette qui comprend un papier à cigarettes selon l'une des revendications 1 à 6.

8. Procédé de fabrication d'un papier à cigarettes selon l'une des revendications 1 à 6, ou de fabrication d'une cigarette selon la revendication 7, qui comprend les étapes suivantes :

(1) fourniture d'un papier à cigarettes ou d'une suspension de charges fibreuses, ayant une teneur en eau inférieure à 50 %, de préférence inférieure à 30 %, par rapport à la masse totale du papier ou à la masse totale de la suspension de charges fibreuses ;
(2) application d'une solution aqueuse, contenant au moins un sel soluble dans l'eau, sur le papier à cigarettes ou sur la suspension de charges fibreuses passant par la machine à papier, la teneur de la solution en le sel soluble dans l'eau étant de 0,2 % à 20 %, de préférence de 2 % à 15 % par rapport à la masse de la solution.

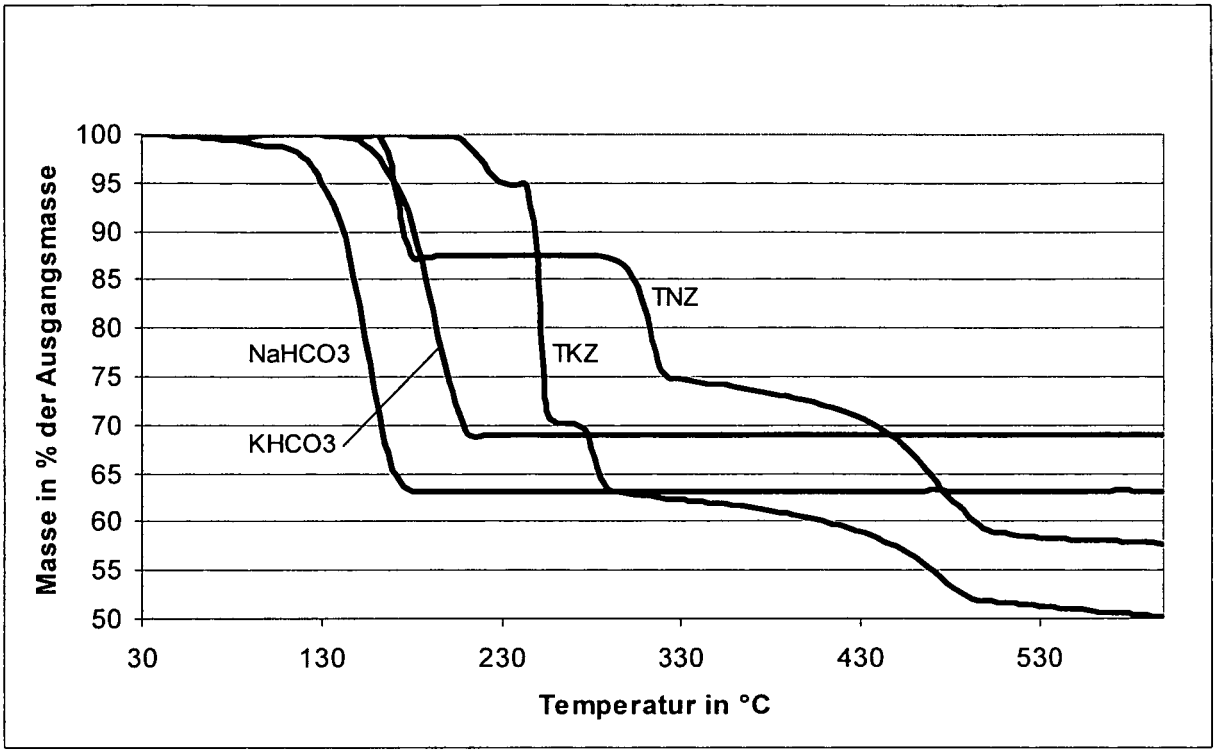
9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel le sel soluble dans l'eau est un hydrogénocarbonate, de préférence un hydrogénocarbonate d'un métal alcalin ou un hydrogénocarbonate d'ammonium, ou un carbonate, de préférence

un carbonate d'ammonium.

10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel l'hydrogénocarbonate d'un métal alcalin est un hydrogénocarbonate de sodium ou de potassium.

11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel l'application de la solution aqueuse s'effectue par utilisation d'une presse encolleuse ou d'une presse encolleuse à film, ou dans lequel l'application de la solution aqueuse s'effectue par utilisation d'une technique sous pression ou par pulvérisation.

Abbildung 1


Masse in % der Ausgangsmasse
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
30
130
230
330
430
530
Temperatur in °C
TNZ
TKZ
NaHCO3
KHCO3

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

- EP 0758532 A2 **[0024]**
- EP 0758695 A2 **[0024]**