



(11)

EP 3 821 074 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2023 Patentblatt 2023/02

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D21H 27/10 ^(2006.01) **D21H 19/18** ^(2006.01)
D21H 19/20 ^(2006.01) **D21H 19/82** ^(2006.01)
B65D 65/40 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19739964.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D21H 27/10; D21H 19/18; D21H 19/20;
D21H 19/82; D21H 19/826; B65D 65/42

(22) Anmeldetag: **10.07.2019**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2019/068492

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/011829 (16.01.2020 Gazette 2020/03)

(54) **HEISSSIEGELFÄHIGES BARRIEREPAPIER**

HEAT-SEALABLE BARRIER PAPER

PAPIER BARRIERE THERMOSCELLABLE

(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

- **BECKER, Dieter**
49124 Georgsmarienhütte (DE)
- **KALESSIOS, Konstantinos**
60385 Frankfurt (DE)
- **SCHLEGEL, Jochen**
90562 Heroldsberg (DE)

(30) Priorität: **13.07.2018 DE 102018117071**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.05.2021 Patentblatt 2021/20

(74) Vertreter: **Eisenführ Speiser**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(73) Patentinhaber: **Mitsubishi HiTec Paper Europe GmbH**
33699 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-00/24967 WO-A1-94/26513
WO-A1-2010/042162 WO-A1-2019/121733

(72) Erfinder:
• **EL-KARZAZI, Nadia**
33611 Bielefeld (DE)

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 3 821 074 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein heißsiegelfähiges Barrierepapier umfassend oder bestehend aus a) einem Trägerpapier, aufweisend eine Vorderseite und eine der Vorderseite gegenüberliegende Rückseite, b) einer auf der Vorderseite des Trägerpapiers angeordneten ersten Barrierschicht, bestehend aus oder umfassend ein Bindemittel und ein Pigment und c) einer auf der ersten Barrierschicht angeordneten zweiten Barrierschicht, bestehend aus oder umfassend ein Acrylat-Copolymer und ein Wachs. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner die Verwendung eines erfindungsgemäßen Barrierepapiers als Verpackung sowie ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Barrierepapiers. Weitere Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und den Ansprüchen.

[0002] Lose angebotene Lebensmittel, wie Wurst-, Käse- oder Backwaren, werden aus Hygiene- oder Frischhaltegründen üblicherweise in einer Verpackung an Kunden übergeben. Hohe Anforderungen an die Verpackung werden dabei insbesondere bei fetthaltigen Lebensmitteln gestellt. Bei der Verwendung von herkömmlichen Verpackungen auf Basis von Papier kann bei fetthaltigen Lebensmitteln ein Durchdringen des Verpackungsmaterials mit dem Fett aus dem Lebensmittel erfolgen. Dies kann dazu führen, dass das Verpackungsmaterial aufweicht und reißt oder dass eine Verunreinigung von anderen Gegenständen mit dem Fett erfolgt, wenn Sie in Kontakt mit der Verpackung kommen.

[0003] Zur Verpackung von fetthaltigen Lebensmitteln wird häufig ein holzfreies, fett dichtes "Butterbrotpapier" verwendet, das aufgrund einer schmierigen Mahlung der Faserstoffe eine gewisse Fettbeständigkeit aufweist. Häufig reicht die Fettbeständigkeit dieser Butterbrotpapiere allerdings nicht aus.

[0004] Eine schmierige Mahlung wird durch breite, weit auseinandergestellte Messer oder eine Basaltstein-Bemeserung bei einer langen Mahldauer erzielt. Die Fasern werden nicht zerschnitten, sondern gequetscht. Es entsteht ein stark quellender Faserschleim, ein glitschig-schmieriger Stoff, der sich auf der Papiermaschine nur langsam entwässert. Das Papier gewinnt eine hohe Dichte, verliert jedoch an Opazität. Es wird glasigdurchscheinend. Bei geringer Faserkürzung wird von "schmierig-lang" gesprochen. Stärker gekürzte Fasern werden als "schmierig-kurz" bezeichnet. Wird das Substrat überwiegend aus schmierig-kurzen Fasern gefertigt, weist es nur eine geringe Ein- und Weiterreißfestigkeit auf.

[0005] Als fettbeständigere Alternative zum Butterbrotpapier wird häufig ein Verbundpackstoff verwendet. Ein Verbundpackstoff kann beispielsweise aus einem Verbundstoff, gebildet aus einem Papier und einer Kunststoff- und/oder Aluminiumfolie, bestehen. Wenn keine Polyethylen-Beschichtung (PE) erfolgt, können Fluorocarbone als wasserabweisende Chemikalien verwendet werden. Hierbei wird Papier beispielsweise einseitig mit Polyethylen, häufig in einem energieintensiven Extrusionsverfahren, oder einer Aluminiumfolie beschichtet. Diese Verbundpackstoffe zeichnen sich durch eine hohe Fettbeständigkeit aus. Sofern diese Verbundpackstoffe allerdings dem Papierrecycling zugeführt werden, stören diese Stoffe den Recyclingprozess erheblich. Aufgrund der Folienschicht lassen sich die Verbundpackstoffe während des Recyclingprozesses nicht ausreichend gut zerfasern und es bilden sich sogenannte nassfeste Stippen. Bei Stippen handelt es sich um Reste der Kunststoff- oder Aluminiumfolie, an denen noch Papierfasern haften. Durch die erforderliche Abtrennung der Stippen im Faserstoffaufbereitungsprozess entsteht ein nicht unerheblicher Verlust an Faserstoff, welcher dem Prozess entzogen wird. Diese Stippen müssen während des Recyclingprozesses aufwändig entfernt werden. Auch ist es nicht möglich, diese Verbundstoffe zu kompostieren, da die verwendeten Kunststoff- oder Aluminiumfolien nicht biologisch abgebaut werden.

[0006] In der DE 10 2014 119 572 A1 wird ein Verpackungspapier für Lebensmittel beschrieben mit einem Flächengewicht zwischen 20 g/m² und 40 g/m², und mit einem Massenanteil an Füllstoff, der weniger als 20 % bezogen auf die Masse des unbeschichteten Papiers aufweist. Das Verpackungspapier weist zumindest auf einer Seite eine Beschichtung auf, die ein in ein Polymer verkapseltes pflanzliches Öl, Talkum und ein Bindemittel umfasst.

[0007] In der US 2007/000971 A1 wird ein siegelfähiges Papier beschrieben, das aus einem Trägerpapier besteht, das auf seiner Vorderseite bedruckt sein kann und eine Wasserdampfsperrschicht umfasst, die aus einem Gemisch von Acrylpolymeren und zu weniger als 5 Gew.-% aus Wachs besteht. Auf der Rückseite des Trägerpapiers kann das Papier eine siegelfähige Schicht aufweisen, die aus einem natürlichen oder künstlichem Latex hergestellt wird.

[0008] WO 2010/042162 A1 beschreibt ein beschichtetes Papier oder Karton mit einer mehrschichtigen Beschichtung, wobei die mehrschichtige Beschichtung eine erste Wasserdampfsperrschicht, eine Biopolymersperrschicht und eine zweite Wasserdampfsperrschicht umfasst.

[0009] WO 2019/121733 A1 beschreibt ein Barrierepapier umfassend a) ein Papiersubstrat und b) eine vorderseitig des Papiersubstrats angeordnete Barrierschicht, wobei die Barrierschicht ein polymeres Bindemittel und ein Wachs auf Basis eines pflanzlichen Öls umfasst oder daraus besteht.

[0010] WO 00/24967 A1 beschreibt ein Barrierepapier mit einer polymerhaltigen Barrierschicht und einer auf der Barrierschicht aufgetragenen Metallschicht.

[0011] WO 94/26513 A1 beschreibt ein wiederverwertbares Papiermaterial, das auf der Oberfläche mit einer Emulsionsbeschichtung auf Wasserbasis beschichtet ist.

[0012] Eine Verpackung besteht immer aus unterschiedlichen Komponenten, und zwar aus dem Packmittel und dem

Packhilfsmittel. Die Ware, die verpackt wird als Packgut bezeichnet. Packhilfsmittel sind Materialien, die die Festigkeit der Packmittel erhöhen oder erst möglich machen, wie beispielsweise Nägel, Klebebänder, Klammern und Umreifungen, die den Zusammenhalt von Kisten und Schachteln gewährleisten. Ebenfalls zu den Packhilfsmitteln gehören Label wie beispielsweise Etiketten auf Getränkeflaschen, die Banderolen auf Dosen und Verschlüsse von Flaschen und Gläsern, Kennzeichnungsmittel (z. B. Warnzettel), Trockenmittel, Sicherungsmittel (z. B. Plombe, Siegel) oder Polstermittel (Eckpolster, Luftkissen usw.). Packmittel ist die Bezeichnung für das Behältnis, in dem das Packgut (die Ware) verpackt wird. Es werden beispielsweise folgende Packmittel unterschieden: Schachtel, Kiste, Verschlag, Sack, Dose, Tonne, Glas, Flasche, Kanister, Beutel, Schrumpfhaut etc. Als Packstoffe werden Materialien bezeichnet, aus denen die Verpackung gebildet wird. Zu solchen typischen Verpackungsmaterialien gehören beispielsweise Holz, Glas, Metall, Papier und Kunststoff. Kartonage ist eine Bezeichnung für Verpackungen aus Wellpappe.

[0013] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verpackungsmaterial bereit zu stellen, das dem Papierrecycling zugeführt werden kann, ohne dass der Recyclingprozess durch die Bildung von Stippen oder anderen Spuckstoffen, wie Folien, beeinträchtigt wird. Zudem soll das Verpackungsmaterial so ausgestaltet sein, dass es für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet ist und hierbei eine geringe Wasser- und Wasserdampfdurchlässigkeit sowie eine hohe Fettbeständigkeit aufweist.

[0014] Eine zusätzliche Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das Barrierepapier so zu gestalten, dass es heißsiegelfähig ausgestaltet ist. Zusätzlich ist es wünschenswert, dass es biologisch abgebaut, d. h. kompostiert, werden kann.

[0015] Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß gelöst durch ein heißsiegelfähiges Barrierepapier umfassend oder bestehend aus

a) einem Trägerpapier, aufweisend eine Vorderseite und eine der Vorderseite gegenüberliegende Rückseite,

b) einer auf der Vorderseite oder Rückseite des Trägerpapiers angeordneten ersten Barrierschicht, bestehend aus oder umfassend ein Bindemittel und ein Pigment, und

c) einer auf der ersten Barrierschicht angeordneten zweiten Barrierschicht, bestehend aus oder umfassend ein Acrylat-Copolymer und ein Wachs,

wobei das Wachs in der zweiten Barrierschicht ein, zwei, drei oder mehr als drei Alkane enthält oder daraus besteht ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Heneicosan, Docosan, Tricosan, Tetracosan, Pentacosan, Hexacosan, Heptacosan, Octacosan, Nonacosan, Triacontan, Hentriacontan, Dotriacontan, Tritriacontan, Tetratriacontan, Pentatriacontan, Hexatriacontan, Heptatriacontan, Octatriacontan und Nonatriacontan,

wobei das Acrylat-Copolymer in der zweiten Barrierschicht ein Copolymer ist, hergestellt unter Verwendung von zwei, drei, vier, fünf, sechs oder sämtlichen Monomeren ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Acrylsäuremethylester, Methacrylsäuremethylester, Acrylsäurebutylester, Methacrylsäurebutylester, Acrylsäure-2-ethylhexylester, Methacrylsäure-2-ethylhexylester und Styrol und

wobei das Bindemittel in der ersten Barrierschicht ein (Meth)Acrylatpolymer oder (Meth)Acrylat-Copolymer ist.

[0016] Überraschenderweise hat es sich in eigenen Untersuchungen gezeigt, dass die Kombination aus einer ersten Barrierschicht, bestehend aus oder umfassend ein Bindemittel und ein Pigment, und einer zweiten Barrierschicht, bestehend aus oder umfassend ein Acrylat-Copolymer und ein Wachs, zu äußerst geringen Wasserdampfdurchlässigkeiten sowie zu besonders hohen Wasser- und Fettbeständigkeiten führt. Gleichzeitig ist das Barrierepapier recycelbar, da keine Folien eingesetzt werden, insbesondere werden keine Kunststoff- oder Aluminiumfolien eingesetzt. Während des Zerkleins beim Recyclingprozess bildet ein erfindungsgemäßes Barrierepapier eine Pulpe ohne dass Stippen oder anderen Spuckstoffen gebildet werden. Das erfindungsgemäße Barrierepapier kann somit vollständig dem Papierrecycling zugeführt werden. Durch die Kombination aus Acrylat-Copolymer und Wachs in der zweiten Barrierschicht ist das Barrierepapier zudem heißsiegelfähig.

[0017] In erfindungsgemäßen Barrierepapieren wird auf die Verwendung von extrudierten, aufgeklebten Folien oder auf aufgedampfte oder aufgeklebte Metallfolien vollständig verzichtet, da die einzelnen Schichten des erfindungsgemäßen Barrierepapiers durch den Auftrag von Dispersionen hergestellt werden. Die einzelnen Schichten des erfindungsgemäßen Barrierepapiers sind nicht extrudiert.

[0018] Das Wachs in der zweiten Barrierschicht ist ein Wachs aus gesättigten Kohlenwasserstoffen.

[0019] Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass bei der Verwendung von Wachsen aus gesättigten Kohlenwasserstoffen Barrierepapiere mit einer besonders hohen Fettbeständigkeit und Wasserbeständigkeit erhalten werden können.

nen. Zudem hat es sich gezeigt, dass Acrylat-Copolymere besonders kompatibel mit Wachsen aus gesättigten Kohlenwasserstoffen sind und daher eine gleichmäßige und stabile zweite Barrierschicht ausgebildet werden kann. Insbesondere beim Heißsiegeln, wenn die Barrierschicht auf Temperaturen von über 90 °C erwärmt wird, findet bei einem Gemisch aus Acrylat-Copolymer und Wachs aus gesättigten Kohlenwasserstoffen keine unerwünschte Entmischung oder Clusterbildung statt.

[0020] Erfindungsgemäß bevorzugt sind Barrierepapiere, wobei das Wachs einen Schmelzpunkt über 40 °C, vorzugsweise über 50 °C, besonders bevorzugt über 60 °C aufweist.

[0021] Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass bei der Verwendung von Wachsen mit einem Schmelzpunkt von über 30 °C bereits sehr gute Ergebnisse erhalten werden können. Allerdings konnte überraschenderweise gezeigt werden, dass bei der Verwendung von Wachsen mit einem Schmelzpunkt von über 40 °C die Beständigkeit der Barrierepapiere gegenüber mechanischer Belastung gesteigert werden kann. Diese Beständigkeit wird bei noch höheren Schmelzpunkten der Wachse noch weiter gesteigert. Eigene Untersuchungen haben zudem gezeigt, dass der optimale Schmelzpunkt der Wachse im Bereich von 60 bis 80 °C liegt, sofern die Barrierepapiere auch bei Temperaturen zwischen 6 °C und 30 °C verwendet werden sollen. Sofern die Barrierepapiere auch bei höheren Temperaturen angewendet werden sollen, kann es sinnvoll sei, ein Wachs mit höherem Schmelzpunkt zu verwenden.

[0022] Erfindungsgemäß bevorzugt sind Barrierepapiere, wobei das Wachs einen Schmelzpunkt von weniger als 100 °C, vorzugsweise weniger als 90 °C, besonders bevorzugt weniger als 80 °C aufweist.

[0023] Erfindungsgemäß bevorzugt sind Barrierepapiere, wobei das Wachs einen Schmelzpunkt im Bereich von 40 °C bis 100 °C aufweist, vorzugsweise im Bereich von 50 °C bis 90 °C aufweist, besonders bevorzugt im Bereich von 60 °C bis 80 °C aufweist.

[0024] Erfindungsgemäß bevorzugt sind Barrierepapiere, wobei der Massenanteil des Wachses in der zweiten Barrierschicht 5 bis 60 % beträgt, vorzugsweise 15 bis 50 % beträgt, besonders bevorzugt 20 bis 40 % beträgt, bezogen auf die Gesamtmasse der zweiten Barrierschicht.

[0025] In einer alternativen Ausgestaltung sind Barrierepapiere bevorzugt, wobei der Massenanteil des Wachses in der zweiten Barrierschicht 5 bis 60 % beträgt, vorzugsweise 10 bis 60 % beträgt, besonders bevorzugt 15 bis 60 % beträgt, bezogen auf die Gesamtmasse der zweiten Barrierschicht.

[0026] Eigene Untersuchungen haben überraschenderweise gezeigt, dass bei einem Wachsmassenanteil von unter 5 % die Barriereeigenschaften gegenüber Fett, Öl und Feuchtigkeit überproportional stark abnehmen während bei einem Wachsmassenanteil von über 60 % zwar ausgezeichnete Barriereeigenschaften erhalten werden können, allerdings die mechanische Beständigkeit der Barrierschicht überproportional stark abnimmt. Dabei haben eigene Untersuchungen ergeben, dass besonders gute Barrierepapiere mit optimalen Barriere- und mechanischen Eigenschaften erhalten werden können, wenn der Wachsmassenanteil 20 bis 40 % beträgt. Eigene Untersuchungen haben zudem gezeigt, dass bei einem Wachsmassenanteil von unter 5 % die Heißsiegelfähigkeit des Barrierpapiers stark abnimmt.

[0027] Erfindungsgemäß bevorzugt sind somit Barrierepapiere, wobei der Massenanteil des Wachses

a) mindestens 5 %, 6 %, 7 %, 8 %, 9 %, 10 %, 11 %, 12 %, 13 %, 14 %, 15 %, 16 %, 17 %, 18 %, 19 % oder 20 % beträgt, bezogen auf die Gesamtmasse der zweiten Barrierschicht, wobei die Anteile mit steigenden Werten weiter bevorzugt sind, und/oder

b) maximal 60 %, 59 %, 58 %, 57 %, 56 %, 55 %, 54 %, 53 %, 52 %, 51 %, 50 %, 49 %, 48 %, 47 %, 46 %, 45 %, 44 %, 43 %, 42 %, 41 % oder 40 %, beträgt, bezogen auf die Gesamtmasse der zweiten Barrierschicht, wobei die Anteile mit sinkenden Werten weiter bevorzugt sind. Sämtliche Kombinationen der oben unter a) aufgeführten Mindestwerte mit den oben unter b) aufgeführten Maximalwerte sind dabei möglich.

[0028] Erfindungsgemäß bevorzugt sind Barrierepapiere, wobei das Wachs auf Basis gesättigter Kohlenwasserstoffe ein, zwei, drei oder mehr als drei Alkane enthält oder daraus besteht ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Hexacosan, Heptacosan, Octacosan, Nonacosan und Triacontan. Erfindungsgemäß besonders bevorzugt sind Barrierepapiere, wobei das Wachs auf Basis gesättigter Kohlenwasserstoffe ein Wachs auf Basis von Octacosan ist.

[0029] Erfindungsgemäß besonders bevorzugt handelt es sich bei dem Acrylat-Copolymer in der zweiten Barrierschicht um ein Copolymer mit einer mittleren molaren Masse im Bereich von 50.000 bis 150.000 g/mol, vorzugsweise im Bereich von 80.000 bis 130.000 g/mol, besonders bevorzugt im Bereich von 90.000 bis 100.000 g/mol. Die mittlere molare Masse wird dabei unter Zuhilfenahme einer Gelpermeationschromatographie (GPC) mit Tetrahydrofuran (THF; Tetramethylenoxid; 1,4-Epoxybutan; Oxacyclopentan) als Lösungsmittel, Polystyrol als Standard und Detektion anhand RI-Detektor (Brechungsindex-Detektor) bestimmt.

[0030] Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass Acrylat-Copolymere mit einer mittleren molaren Masse von über 50.000 g/mol bzw. über 80.000 g/mol eine besonders stabile zweite Barrierschicht ausbilden, insbesondere, wenn Sie mit Wachsen vermischt werden.

[0031] Erfindungsgemäß handelt es sich bei dem Acrylat-Copolymer in der zweiten Barrierschicht um ein Copolymer hergestellt unter Verwendung von zwei, drei, vier, fünf, sechs oder sämtlichen Monomeren ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Acrylsäuremethylester, Methacrylsäuremethylester, Acrylsäurebutylester, Methacrylsäurebutylester, Acrylsäure-2-ethylhexylester, Methacrylsäure-2-ethylhexylester und Styrol.

[0032] Durch eine Auswahl der zur Herstellung des Acrylat-Copolymers verwendeten Monomere lassen sich die Eigenschaften des resultierenden Acrylat-Copolymers optimieren. Eigene Untersuchungen haben dabei überraschenderweise gezeigt, dass ein Acrylat-Copolymer, das aus Acrylsäuremethylester, Methacrylsäuremethylester, Acrylsäurebutylester, Methacrylsäurebutylester, Acrylsäure-2-ethylhexylester, Methacrylsäure-2-ethylhexylester und/oder Styrol hergestellt wurde, besonders gute Barriereigenschaften aufweist und mit dem Wachs bzw. insbesondere mit dem Wachs auf Basis gesättigter Kohlenwasserstoffe kompatibel ist. Ohne sich auf eine Theorie festlegen zu wollen, wird derzeit davon ausgegangen, dass die Kompatibilität aus Wachs und Acrylat-Copolymer ein Resultat der optimal zueinander passenden Polaritäten beider Stoffe ist. Bei zu großen Unterschieden zwischen den Polaritäten von Bindemittel und Wachs nimmt die Kompatibilität ab und es kann sogar zu einer Entmischung kommen. Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass Acrylat-Copolymere und Wachs, und insbesondere Acrylat-Copolymere, die aus den oben beschriebenen Monomeren hergestellt werden, mit Wachs auf Basis gesättigter Kohlenwasserstoffe ein optimales Verhältnis der Polaritäten beider Stoffe aufweisen.

[0033] Neben Acrylsäuremethylester, Methacrylsäuremethylester, Acrylsäurebutylester, Methacrylsäurebutylester, Acrylsäure-2-ethylhexylester, Methacrylsäure-2-ethylhexylester und Styrol können dabei weitere Monomere zur Herstellung des Acrylat-Copolymers verwendet worden sein oder das Copolymer wurde hergestellt aus zwei, drei, vier, fünf, sechs oder sämtlichen Monomeren ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Acrylsäuremethylester, Methacrylsäuremethylester, Acrylsäurebutylester, Methacrylsäurebutylester, Acrylsäure-2-ethylhexylester, Methacrylsäure-2-ethylhexylester und Styrol.

[0034] Erfindungsgemäß besonders bevorzugt handelt es sich bei dem Acrylat-Copolymer um ein statistisches Copolymer. Acrylat-Copolymere können beispielsweise auch als BlockCopolymere hergestellt werden. Es hat sich allerdings gezeigt, dass bei der Verwendung von Block-Acrylat-Copolymeren Phasen ausgebildet werden, in denen Blöcke aus gleichen Monomereinheiten agglomerieren. Diese Phasenbildung bei Block-Copolymeren kann erfindungsgemäß nachteilig sein.

[0035] Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, wenn der Massenanteil des Acrylat-Copolymers, das neben dem Wachs in der zweiten Barrierschicht vorliegt, in der zweiten Barrierschicht 40 bis 95 % beträgt, vorzugsweise 50 bis 85 % beträgt, besonders bevorzugt 60 bis 80 % beträgt, bezogen auf die Gesamtmasse der zweiten Barrierschicht.

[0036] Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass ein Gehalt an Acrylat-Copolymer, das neben dem Wachs in der zweiten Barrierschicht vorliegt, unterhalb eines Massenanteils von 40 % zu Barrierepapieren führt, bei denen die mechanische Beständigkeit der zweiten Barrierschicht überproportional stark abnimmt. Bei einem Gehalt an Acrylat-Copolymer oberhalb eines Massenanteils von 95 % ist die mechanische Beständigkeit der zweiten Barrierschicht zwar ausreichend hoch, allerdings hat es sich gezeigt, dass die Barriereigenschaften gegenüber Fett, Öl und Feuchtigkeit überproportional stark abnehmen. Dabei haben eigene Untersuchungen ergeben, dass besonders gute Barrierepapiere mit optimalen Barriere- und mechanischen Eigenschaften erhalten werden können, wenn der Gehalt an Acrylat-Copolymer einen Massenanteil 20 bis 40 % beträgt.

[0037] Dabei ist es erfindungsgemäß besonders bevorzugt wenn der Massenanteil des Acrylat-Copolymers in der zweiten Barrierschicht 40 bis 95 % beträgt und der Massenanteil des Wachses in der zweiten Barrierschicht 5 bis 60 % beträgt und es ist noch weiter bevorzugt, wenn der Massenanteil des Acrylat-Copolymers in der zweiten Barrierschicht 50 bis 85 % beträgt und der Massenanteil des Wachses in der zweiten Barrierschicht 15 bis 50 % beträgt und es ist noch weiter bevorzugt, wenn der Massenanteil des Acrylat-Copolymers in der zweiten Barrierschicht 60 bis 80 % beträgt und der Massenanteil des Wachses in der zweiten Barrierschicht 20 bis 40 % beträgt.

[0038] Neben dem Acrylat-Copolymer können in der zweiten Barrierschicht auch andere Polymere oder Additive enthalten sein. Erfindungsgemäß bevorzugt ist es, wenn die zweite Barrierschicht aus Acrylat-Copolymer, Wachs und einem Massenanteil von maximal 10 %, vorzugsweise maximal 5 % weiterer Stoffe besteht, bei denen es sich nicht um Acrylat-Copolymer oder Wachs handelt, bezogen auf die Gesamtmasse der zweiten Barrierschicht.

[0039] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei die flächenbezogene Masse der zweiten Barrierschicht im Bereich von 2,5 bis 7,4 g/m² liegt, vorzugsweise im Bereich von 2,8 bis 6,5 g/m² liegt, besonders bevorzugt im Bereich von 2,9 bis 5,2 g/m² liegt.

[0040] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei die zweite Barrierschicht eine Dispersionsschicht ist.

[0041] Unter einer Dispersionsschicht wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung eine Schicht verstanden, die aus einer Dispersion, üblicherweise einer wässrigen Dispersion, hergestellt wurde. Erfindungsgemäß bevorzugt ist es somit, wenn die zweite Barrierschicht aus einer Dispersion hergestellt wurde. In einer Dispersionsschicht sind die einzelnen Polymermoleküle nicht homogen verteilt, sondern können teilweise in separaten Phasen vorliegen, wobei einzelne Phasen voneinander getrennt vorliegen können. Es wird von einer quasi Nahordnung gesprochen. Das Vorliegen von

Phasen ist ein Resultat des Herstellungsprozesses, bei dem die Schichten aus einer Dispersion hergestellte werden, in denen die Polymere bereits in dispersen Phasen vorliegen. Nach Entfernen des Dispersionsmediums, meist Wasser, bildet sich keine Folie aus.

[0042] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einer Folie ein sehr dünnes (<1 mm) Metall- oder Kunststoffblatt verstanden, das entlang seiner gesamten Dimension eine konstante Festigkeit aufweist und eine Fernordnung des Molekülaufbaus beinhaltet. Bei Kunststofffolien ist die konstante Festigkeit ein Resultat der in der Folie homogen verteilten Polymere. Hauptmerkmal von Kunststofffolien ist ihre Fähigkeit, an oder um Gegenstände gewickelt werden zu können und sich deren Form anzupassen. Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei die erste Barrierschicht und/oder die zweite Barrierschicht nicht als Folie ausgebildet sind.

[0043] Der Hauptunterschied zwischen einer Folie und einer Dispersionsschicht gemäß der vorliegenden Erfindung ist, dass eine Folie auch als eigenständige Schicht, d.h. ohne ein Trägerpapier, beständig ist, während eine Dispersionsschicht nicht als eigenständige Schicht, d.h. nicht ohne Trägermedium, beständig ist.

[0044] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Pigment in der ersten Barrierschicht ein organisches Pigment, ein anorganisches Pigment oder eine Mischung aus organischem Pigment und anorganischem Pigment ist.

[0045] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist besonders bevorzugt, wobei das Pigment in der ersten Barrierschicht ein anorganisches Pigment ist, ausgewählt aus der Liste bestehend aus kalzinierendem Kaolin, Kaolin, Kaolinit, Magnesiumsilikathydrat, Siliziumoxid, Bentonit, Calciumcarbonat, Aluminiumhydroxid, Aluminiumoxid und Böhmit.

[0046] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist besonders bevorzugt, wobei das Pigment in der ersten Barrierschicht plättchenförmig ausgeformt ist.

[0047] Eigene Untersuchungen, in denen nichtplättchenförmige Pigmente mit plättchenförmigen Pigmenten verglichen wurden, haben überraschenderweise gezeigt, dass die Verwendung von plättchenförmigen Pigmenten zu besonders guten Eigenschaften der ersten Barrierschicht bzw. des entsprechenden Barrierepapiers führt. Bei der Verwendung von plättchenförmigen Pigmenten in der ersten Barrierschicht lagern sich die einzelnen Plättchen des Pigments versetzt übereinander an, sodass eine sehr dichte Schichtstruktur resultiert, die eine hohe Barrierewirkung aufweist. Pigmente, die nicht plättchenförmig ausgebildet sind, bilden diese Schichtstrukturen nicht aus. Unter plättchenförmig (auch als flake-förmig oder flake-artig bezeichnet) werden Partikel verstanden, die einen wesentlich größeren Durchmesser als Dicke aufweisen.

[0048] Dabei ist es erfindungsgemäß besonders bevorzugt, wenn das plättchenförmige Pigment ein (vorzugsweise durchschnittliches) Aspektverhältnis von 5 bis 100 aufweist, bevorzugt von 15 bis 100, weiter bevorzugt von 20 bis 80. Bei dem Aspektverhältnis (auch "Aspect ratio" oder "Shape-Faktor" genannt) handelt es sich um den Quotienten zwischen dem Durchmesser und der Dicke des Plättchens des anorganischen Pigments vor dem Vermischen mit den weiteren Komponenten. Ein Aspektverhältnis von 15 bedeutet, dass der Durchmesser des Plättchens 15 mal größer ist, als die Dicke des Plättchens.

[0049] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei der Massenanteil des Pigments in der ersten Barrierschicht 5 bis 60 % beträgt, vorzugsweise 15 bis 40 % beträgt, besonders bevorzugt 20 bis 40 % beträgt, bezogen auf die Gesamtmasse der ersten Barrierschicht.

[0050] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Bindemittel in der ersten Barrierschicht ein Acrylatpolymer oder Acrylat-Copolmyer ist.

[0051] Im erfindungsgemäßen heißsiegelfähigen Barrierepapier ist das Bindemittel in der ersten Barrierschicht ein (Meth)Acrylatpolymer oder (Meth)Acrylat-Copolmyer.

[0052] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Bindemittel in der ersten Barrierschicht kein Ethylen-Vinylalkohol Copolymer (EVOH) oder Polyvinylalkohol (PVOH) ist.

[0053] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Bindemittel in der ersten Barrierschicht ein anionisches Acrylatpolymer oder ein anionisches Acrylat-Copolmyer ist.

[0054] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Bindemittel in der ersten Barrierschicht ein anionisches (Meth)Acrylatpolymer oder ein anionisches (Meth)Acrylat-Copolmyer ist.

[0055] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einem (Meth)Acrylatpolymer ein Polymer verstanden, dass aus Methacrylsäure, Acrylsäure oder eine Mischung aus Methacrylsäure und Acrylsäure als Monomere herstellbar ist.

[0056] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einem (Meth)Acrylat-Copolymer ein Copolymer verstanden, dass aus Methacrylsäure oder Acrylsäure und zumindest einem anderen Monomer herstellbar ist oder aus einer Mischung aus Methacrylsäure und Acrylsäure und zumindest einem anderen Monomer herstellbar ist.

[0057] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Bindemittel in der ersten Barrierschicht ein Copolymer ist, hergestellt unter Verwendung von einem, zwei, drei oder sämtlichen Monomeren ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Methacrylsäurebutylester, Acrylsäurebutylester, Methacrylnitril, Acrylnitril, α -Methylstyrol und Styrol.

[0058] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Bindemittel in der ersten

Barrierschicht ein Copolymer ist, hergestellt unter Verwendung von Acrylsäurebutylester, Acrylnitril und Styrol.

[0059] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei die flächenbezogene Masse der ersten Barrierschicht im Bereich von 1,5 bis 6,4 g/m² liegt, vorzugsweise im Bereich von 1,8 bis 5,5 g/m² liegt, besonders bevorzugt im Bereich von 1,9 bis 4,2 g/m² liegt.

[0060] Neben dem Bindemittel und dem Pigment können in der zweiten Barrierschicht auch andere Polymere oder Additive enthalten sein. Erfindungsgemäß bevorzugt ist es, wenn die erste Barrierschicht aus einem Acrylatpolymer oder Acrylat-Copolmyer, einem Pigment und einem Massenanteil von maximal 5 %, vorzugsweise maximal 2,5 % weiterer Stoffe (z.B. Additive) besteht, bei denen es sich nicht um Acrylatpolymere oder Acrylat-Copolmyere oder Pigmente handelt, bezogen auf die Gesamtmasse der zweiten Barrierschicht.

[0061] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird der Begriff Trägerpapier als Oberbegriff verwendet, der auch Trägerkarton und Trägerpappe umfasst. Bei einem Trägerpapier handelt es sich um einen flächigen Werkstoff, der im Wesentlichen aus Fasern meist pflanzlicher Herkunft besteht und durch Entwässerung einer Fasersuspension gebildet wird. Eine Einschränkung des Flächengewichtes durch den Begriff Trägerpapier soll nicht erfolgen.

[0062] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Trägerpapier ein Papier, ein Karton oder eine Pappe ist. Sofern es sich bei dem Trägerpapier um eine Pappe handelt, kann diese beispielsweise als Vollpappe und Wellpappe (z. B. Einfachwelle oder Doppelwelle) ausgebildet sein. Es ist auch möglich, dass das erfindungsgemäße heißsiegelfähige Barrierepapier als Außendecke, Innendecke oder Zwischendecke einer Wellpappe ausgebildet ist.

[0063] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist besonders bevorzugt, wobei das Trägerpapier ein Papier mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 30 bis 150 g/m², ein Karton mit einer flächenbezogenen Masse von über 150 g/m² und weniger als 225 g/m² ist oder eine Pappe mit einer flächenbezogenen Masse von über 225 g/m² ist.

[0064] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist ganz besonders bevorzugt, wobei das Trägerpapier ein Papier mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 25 bis 80 g/m² ist, vorzugsweise mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 30 bis 60 g/m² ist, besonders bevorzugt mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 35 bis 50 g/m² ist.

[0065] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Trägerpapier keine organischen oder anorganischen Pigmente enthält. In einer Ausgestaltung handelt es sich bei dem Trägerpapier um ein Rohpapier.

[0066] Ein erfindungsgemäßes Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Trägerpapier einen Zellstoff mit einem Schopper-Riegler-Grad im Bereich von 24 bis 54°SR enthält, vorzugsweise im Bereich von 29 bis 49°SR, besonders bevorzugt im Bereich von 34 bis 44°SR.

[0067] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Trägerpapier einen Kurzfasern-Zellstoff mit einem Schopper-Riegler-Grad von mindestens 30°SR und/oder einen Langfasern-Zellstoff mit einem Schopper-Riegler-Grad von mindestens 24°SR aufweist.

[0068] Ein erfindungsgemäßes Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Trägerpapier einen Zellstoff umfasst oder daraus besteht, der einen Kurzfasern-Zellstoff und einen Langfasern-Zellstoff umfasst. Dabei ist ein Massenverhältnis zwischen Kurzfasern-Zellstoff und Langfasern-Zellstoff im Bereich von 2:1 bis 1:2, vorzugsweise im Bereich von 1,5:1 bis 1:1,5, besonders bevorzugt von ca. 1:1 bevorzugt.

[0069] Es hat sich in eigenen Untersuchungen gezeigt, dass die Kombination eines Kurzfasern-Zellstoffs und eines Langfasern-Zellstoffs mit den erfindungsgemäß eingesetzten Schopper-Riegler-Graden zu einem besonders dichten Papier führt, das eine sehr hohe Barrierewirkung gegenüber Fett aufweist. Diese Barrierewirkung kann noch weiter verbessert werden, wenn der Schopper-Riegler-Grad in den als bevorzugt oder besonders bevorzugt gekennzeichneten Bereichen liegt bzw. die als bevorzugt oder besonders bevorzugt gekennzeichneten Werte aufweist.

[0070] Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass besonders gute Eigenschaften des resultierenden Barrierepapiers erhalten werden, wenn das Trägerpapier aus einer Mischung aus einem Kurzfasern-Zellstoff und einem Langfasern-Zellstoff hergestellt wird und diese Mischung vor dem Herstellen des Trägersubstrats noch einmal egalisiert wird, um den gewünschten Schopper-Riegler-Grad im Bereich von 24 bis 54°SR zu erhalten, vorzugsweise im Bereich von 29 bis 49°SR, besonders bevorzugt im Bereich von 34 bis 44°SR. Die vor dem Vermahlen eingesetzten Kurzfasern- und Langfasern-Zellstoffe können dabei einen Schopper-Riegler-Grad aufweisen, der außerhalb des bevorzugten Bereichs liegt. Der Schopper-Riegler-Grad der eingesetzten Kurzfasern-Zellstoffe und Langfasern-Zellstoffe sind vorzugsweise vor dem Vermahlen kleiner, als nach dem Mahlen.

[0071] In einer Ausgestaltung handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Barrierepapier um ein Barrierepapier, wobei der Kurzfasern-Zellstoff ganz oder teilweise, vorzugsweise zumindest zu einem Massenanteil von mehr als 50 %, bezogen auf die Gesamtmasse des Kurzfasern-Zellstoffs, aus Fasern von Laubhölzern besteht, vorzugsweise aus Birkenfasern, Buchenfasern oder Eukalyptusfasern und der Langfasern-Zellstoff ganz oder teilweise, vorzugsweise zumindest zu mehr als 50 %, bezogen auf die Gesamtmasse des Langfasern-Zellstoffs, aus Fasern von Nadelhölzern besteht, vorzugsweise aus Kiefernfasern, Fichtenfasern oder Tannenfasern besteht.

[0072] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Trägerpapier einen Massenanteil von mindestens 70 % Kurzfaser-Zellstoff umfasst, vorzugsweise zwischen 70 und 75 % Kurzfaser-Zellstoff umfasst, bezogen auf die Gesamtmasse aus Kurzfaser-Zellstoff und Langfaser-Zellstoff.

[0073] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Trägerpapier aus Frischfasern besteht oder einen Massenanteil von größer gleich 50 %, vorzugsweise größer gleich 80 %, besonders bevorzugt größer als 95 % Frischfasern besteht, bezogen auf die Gesamtmasse der Fasern im Trägerpapier.

[0074] Unter Frischfasern wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein Zellstoff verstanden, der direkt aus dem pflanzlichen Ausgangsmaterial (meistens Holz oder Gras) gewonnen wird. Von Frischfasern sind Recycling-Fasern zu unterscheiden, die zuvor mindestens einmal in anderen Papier- oder Kartonprodukten eingesetzt wurden, die also aus Altpapier, Altpappe und/oder Altkarton bestehen.

[0075] Das Trägerpapier, die erste Barrierschicht und die zweite Barrierschicht können zusätzlich auch die in der Papierherstellung üblicherweise verwendeten Additive enthalten, wie beispielsweise Leimungsmittel, Pigmente (neben den weiter oben bereits beschriebenen Pigmenten), optische Aufheller, Biozide, Dispergiermittel, Trennmittel, Entschäumer, Retentionsmittel, Fixiermittel, Flockungsmittel, Stoffentlüfter, Netzmittel, Verlaufmittel, Schleimbekämpfungsmittel oder Verdicker. Die Additive werden üblicherweise eingesetzt, um die Eigenschaften der zur Herstellung der jeweiligen Schicht verwendeten Beschichtungszusammensetzungen einzustellen (z. B. Entschäumer oder Retentionsmittel) oder zum Einstellen der Eigenschaften der resultierenden Schicht (z. B. optische Aufheller).

[0076] Ein erfindungsgemäßes Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Trägerpapier auf der Rückseite weitere Schichten aufweist. Beispielsweise kann die Rückseite mit einer Stärkeschicht, vorzugsweise modifizierter Stärke, insbesondere bevorzugt modifizierter Maisstärke, beschichtet sein. Durch eine rückseitige Beschichtung lassen sich die Eigenschaften des Barrierepapiers verbessern. Beispielsweise ist es somit möglich, eine rückseitige Bedruckbarkeit des Barrierepapiers sicherzustellen.

[0077] Ein erfindungsgemäßes Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Barrierepapier einen Migrationswert von MOSH (mineral oil saturated hydrocarbons) und MOAH (mineral oil aromatic hydrocarbons) von zumindest kleiner als 2 mg/kg, vorzugsweise kleiner gleich 0,6 mg/kg, weiter bevorzugt kleiner gleich 0,4 mg/kg aufweist. Vorzugsweise wird die Migration durch Anwendung von modifizierten Polyphenylenoxiden (MPPO) (Tenax®) nach DIN EN 14338:2004-03 bestimmt. Hierbei wird das modifizierte Polyphenylenoxid (MPPO; Tenax®) als Ersatzprüflebensmittel angesehen. Hierbei wird die zweite Barrierschicht des erfindungsgemäßen Verpackungssystems mit modifiziertem Polyphenylenoxid (MPPO; Tenax®) bedeckt und bei 40 °C für 10 Tage in einem konventionellen Ofen gelagert. Nach der Lagerung wird das Polyphenylenoxid (MPPO; Tenax®) mit Hexan für die Chromatographie extrahiert. In diesem Extrakt wird der Migrationswert von MOSH und MOAH mittels GC-FID bestimmt.

[0078] Ein Barrierepapier ist erfindungsgemäß bevorzugt, wobei das Barrierepapier auf der zweiten Barrierschicht eine Fettdurchlässigkeit mit Terpentinöl nach Tappi 454 om - 10 von mindestens 1300 s, vorzugsweise von mindestens 1500 s, besonders bevorzugt von mindestens 1800 s aufweist.

[0079] Ein Barrierepapier ist erfindungsgemäß bevorzugt, wobei das Barrierepapier auf der zweiten Barrierschicht eine in Anlehnung an Tappi 454 om - 10 bestimmte Wasserbeständigkeit von größer als 240 s aufweist, vorzugsweise größer als 400 s, besonders bevorzugt von größer als 600 s.

[0080] Ein Barrierepapier ist erfindungsgemäß bevorzugt, wobei das Barrierepapier eine Wasserdampfdurchlässigkeit nach DIN 53122-1 bei einem Klima von 23°C und 85% Luftfeuchte von kleiner gleich 300 g/(m²d) aufweist, vorzugsweise kleiner gleich 250 g/(m²d), besonders bevorzugt von kleiner gleich 125 g/(m²d).

[0081] Überraschenderweise hat es sich gezeigt, dass das erfindungsgemäße Barrierepapier nicht nur eine sehr hohe Beständigkeit gegenüber Fett, sondern auch eine geringe Wasserdampfdurchlässigkeit aufweist. Eine geringe Wasserdampfdurchlässigkeit bei Verpackungen ist bei Lebensmitteln erwünscht, da die eingepackten Lebensmittel nicht vorzeitig austrocknen und länger frisch bleiben.

[0082] Ein Barrierepapier ist erfindungsgemäß bevorzugt, wobei das Barrierepapier eine Fettdurchlässigkeit von mindestens Level 5, vorzugsweise von mindestens Level 3, besonders bevorzugt von mindestens Level 1 aufweist; gemessen nach Methode DIN 53116.

[0083] Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass erfindungsgemäße Barrierepapiere einen KIT-Wert von über 12 aufweisen können und somit eine ausgezeichnete Bettbeständigkeit zeigen, die im selben Bereich liegt, wie die Fettbeständigkeit von Barrierepapieren, die mit Kunststoff- oder Aluminiumfolie beschichtet sind.

[0084] Ein Barrierepapier ist erfindungsgemäß bevorzugt, wobei das Barrierepapier eine Siegelstärke bei 500 kPa, 150°C und 1 s von größer gleich 3,0 N/15mm aufweist, vorzugsweise eine Siegelstärke von größer gleich 3,5 N/15mm aufweist, besonders bevorzugt von größer gleich 4,2 N/15mm aufweist.

[0085] Ein Barrierepapier ist erfindungsgemäß bevorzugt, wobei die flächenbezogene Masse des Barrierepapiers im Bereich von 30 bis 800 g/m² liegt, vorzugsweise im Bereich von 35 bis 600 g/m² liegt, besonders bevorzugt im Bereich von 40 bis 250 g/m² liegt.

[0086] Ein Barrierepapier ist erfindungsgemäß bevorzugt, wobei das Barrierepapier ein Papier mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 30 bis 150 g/m², ein Karton mit einer flächenbezogenen Masse von über 150 g/m² und

weniger als 225 g/m² ist oder eine Pappe mit einer flächenbezogenen Masse von über 225 g/m² ist.

[0087] Ein Barrierepapier ist erfindungsgemäß bevorzugt, wobei das Barrierepapier auf der zweiten Barrierschicht eine nach ISO 5627 bestimmte Bekk-Glätte im Bereich von 100 bis 1200 s aufweist, vorzugsweise im Bereich von 125 bis 1000 s, weiter bevorzugt im Bereich von 125 bis 800 s. Die Bekk-Glätte wird in hierbei nicht beidseitig auf dem Barrierepapier bestimmt, sondern nur auf der zweiten Barrierschicht des Barrierepapiers.

[0088] Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass Barrierepapiere mit den oben beschriebenen Bekk-Glätten besonders gute Eigenschaften aufweisen. Bei einer Bekk-Glätte von unter 100 s weist das Papier häufig eine zu grobe Struktur auf, sodass häufig eine Abnahme der Wasser- und/oder Fettbeständigkeiten oder eine Zunahme der Wasserdampfdurchlässigkeit zu beobachten ist. Die geringe Glätte des Papiers weist nämlich eine Erhöhung der Oberfläche auf, sodass Diffusionsvorgänge bevorzugt werden. Eigenen Untersuchungen haben zudem gezeigt, dass bei Bekk-Glätten von größer als 1200 s keine signifikante Verbesserung der Eigenschaften mehr erhalten werden kann.

[0089] Erfindungsgemäß bevorzugt ist ein Barrierepapier, dass auf der zweiten Barrierschicht keine weitere Schicht aufweist.

[0090] Ein Barrierepapier ist erfindungsgemäß bevorzugt, wobei das Barrierepapier eine Reißlänge nach Hoyer

- a) von weniger als 30 km quer zur Faserrichtung aufweist und/oder
- b) von weniger als 20 km längs zur Faserrichtung aufweist.

[0091] Ein Barrierepapier ist erfindungsgemäß bevorzugt, wobei das Barrierepapier keine fluorhaltigen Verbindungen, insbesondere keine fluorierten organischen Verbindungen enthält.

[0092] Ein erfindungsgemäßes heißsiegelfähiges Barrierepapier ist bevorzugt, wobei das Barrierepapier keine Schicht enthält, die ausschließlich aus Naturkautschuk oder Synthesekautschuk (z. B. Styrol-Butadien-Kautschuk, Butadien-Kautschuk, Ethylen-Propylen-Copolymer, Polyether-Amide, Epoxid-Kautschuk, Urethan-Kautschuk, Silikon-Kautschuk oder Polysulfid-Kautschuk) enthält.

[0093] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Verwendung eines erfindungsgemäßen Barrierepapiers als Verpackungsmaterial, insbesondere für Lebensmittel, Elektronikprodukte, Agrarprodukte (z.B. Saatgut, Düngemittel), Tierfutter, Waschpulver, Pharmazieprodukte, Baustoffe (z.B. Zement, Gips, Kleisterpulver) oder Kosmetika.

[0094] Erfindungsgemäß besonders bevorzugt erfolgt die Verwendung eines erfindungsgemäßen Barrierepapiers als Innenbeutel, Inlay oder Innenverkleidung eines Verpackungskartons. Eine Eignung wird auch insbesondere für Schüttgüter, fließfähige, stückige und/oder pulverförmige Packgüter gesehen. Die Ware, die verpackt wird, wird als Packgut bezeichnet.

[0095] Erfindungsgemäß besonders bevorzugt erfolgt die Verwendung eines erfindungsgemäßen Barrierepapiers als Lebensmittelverpackungsmaterial, insbesondere Inlay, Innenbeutel, Standbodenbeutel, Schalenabdeckung, Einschlagpapier, Unterlegpapier, Tortenscheibe, Blisterverpackung, Zwischen- und/oder Trennpapier.

[0096] Erfindungsgemäß besonders bevorzugt erfolgt dabei die Verwendung zum Einwickeln, Unterlegen, Zwischenlegen, Abdecken und/oder Trennen von trockenen, feuchten und/oder gefrorenen Lebensmitteln, wie Backwaren, Aufbackbrötchen, Backzutaten, Obst, Gemüse, gebratener und/oder frittierte Waren, Snackwaren, Sandwiches, Brot, Burgern, Reis, Nudeln, Tiefkühl-Pommes, Tiefkühl-Rahmgemüse, paniertes Schnitzel, Fleischwaren, Fischwaren, Fertiggerichten, Backmischungen, Kartoffelpüreepulvern, Tütensuppen, Instant-Nudelgerichten, Wurstwaren, Salatgebinden, Salatschale und/oder Käse.

[0097] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Verpackung, insbesondere Lebensmittelverpackung, umfassend ein erfindungsgemäßes Barrierepapier.

[0098] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Verwendung eines erfindungsgemäßen heißsiegelfähigen Barrierepapiers in Verpackungen, vorzugsweise in Lebensmittelverpackungen, zur

- a) Reduzierung der Wasserdampfdurchlässigkeit nach DIN 53122-1 auf einen Wert von kleiner gleich 300 g/(m²d) und/oder
- b) Reduzierung der Fettdurchlässigkeit mit Terpetinöl nach Tappi 454 auf einen Wert von mindestens 1300 s.

[0099] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Barrierepapiers (10), vorzugsweise eines erfindungsgemäßen Barrierepapiers, umfassend die folgenden Schritte

- (i) Herstellen oder Bereitstellen eines Trägerpapiers
- (ii) Herstellen oder Bereitstellen eines ersten Barrierestrichs umfassend ein Bindemittel und ein Pigment

(iii) Auftragen des hergestellten oder bereitgestellten ersten Barrierestrichs auf eine Seite des Papiersubstrats und anschließendes Trocknen des Barrierestrichs, sodass eine erste Barrierschicht resultiert

(iv) Herstellen oder Bereitstellen eines zweiten Barrierestrichs umfassend ein Acrylat-Copolymer und ein Wachs und

(v) Auftragen des hergestellten oder bereitgestellten zweiten Barrierestrichs auf die in Schritt iii hergestellte erste Barrierschicht und anschließendes Trocknen des zweiten Barrierestrichs, sodass eine zweite Barrierschicht resultiert.

[0100] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein heißsiegelfähiges Barrierepapier hergestellt nach einem erfindungsgemäßen Verfahren.

[0101] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung werden vorzugsweise mehrere der vorstehend als bevorzugt bezeichneten Aspekte gleichzeitig verwirklicht; insbesondere bevorzugt sind die sich aus den beigefügten Ansprüchen ergebenden Kombinationen solcher Aspekte und der entsprechenden Merkmale.

[0102] Bezüglich der in einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Barrierepapiers verwendeten Beschichtungszusammensetzung sei hierbei auf die Ausführungen zur Zusammensetzung der einzelnen Schichten verwiesen. Die Beschichtungszusammensetzungen sind dabei so ausgebildet, dass hieraus die in einem erfindungsgemäßen Barrierepapier vorliegenden Schichten resultieren. Üblicherweise liegen die Beschichtungszusammensetzungen dabei als wässrige Dispersion vor und enthalten die in den einzelnen Schichten vorliegenden Bestandteile oder Verbindungen (z.B. Monomere oder Vernetzungsmittel), die zu den Bestandteilen reagieren.

[0103] Zusätzlich können die Beschichtungszusammensetzungen auch die in der Papierherstellung üblicherweise verwendeten Additive enthalten, wie beispielsweise Biozide, Dispergiermittel, Trennmittel, Entschäumer oder Verdicker, die zur Einstellung der Eigenschaften der Beschichtungszusammensetzung hinzugegeben werden und die in der aus der Beschichtungszusammensetzung hergestellten Schicht üblicherweise verbleiben. Hierbei können in der Papierherstellung üblicherweise verwendete Additive in den üblichen Mengen eingesetzt werden.

[0104] Zum Auftragen der Beschichtungszusammensetzung auf das Trägerpapier oder eine bereits auf dem Trägerpapier vorhandene Schicht (z. B. erste Barrierschicht) kennt der Fachmann verschiedene Techniken, welche als Streichen bezeichnet werden, beispielsweise: Bladestreichen, Streichen mit Filmpresse, Gussstreichen, Vorhangstreichen ("Curtain Coating"), Rakelstreichen, Luftbürstenstreichen oder Sprühstreichen. Alle diese bekannten vorgenannten Techniken des Streichens sind geeignet, um die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung auf ein Trägerpapier, vorzugsweise ein Trägerpapier, welches ein oder mehrere Vorstriche bzw. Zwischenstriche umfasst oder welches auch keinen Vorstrich bzw. Zwischenstrich umfasst, aufzutragen. Erfindungsgemäß bevorzugt ist da Vorhangstreichen ("Curtain Coating") oder der Auftrag mittel Rollrakel (Rollrakelstreichen).

[0105] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Beispiels weiter erläutert.

Beispiel:

[0106] Es wurde ein Trägerpapier verwendet, das aus einer 1:1 Mischung aus Kurzfaser- und Langfaserzellstoff mit einer Mahlung von 39°SR auf einer Papiermaschine eine in der Masse mit Harz-Leimung versehene Papierbahn mit einer flächenbezogenen Masse von 40 g/m² hergestellt wurde. Das hergestellte Papiersubstrat wurde bei einer Linienlast von 80 kN/m und einer Temperatur von 80 °C kalandriert.

[0107] Unter Verwendung einer Luftbürste wurde auf das hergestellte Trägerpapier ein erster Barrierestrich, der als wässrige Dispersion vorlag, aufgetragen und dieser Barrierestrich wurde anschließend mithilfe von IR und Lufttrocknung getrocknet, sodass eine erste Barrierschicht mit einem Flächengewicht von 3 g/m² resultierte. Die Zusammensetzung des ersten Barrierestrichs (ohne Berücksichtigung von Wasser) ist in Tabelle 1 angegeben.

[0108] Unter Verwendung eines volumetrischen Rakels wurde auf die hergestellte erste Barrierschicht ein zweiter Barrierestrich, der als wässrige Dispersion vorlag, aufgetragen und dieser Barrierestrich wurde anschließend mithilfe von IR und Lufttrocknung getrocknet, sodass eine zweite Barrierschicht mit einem Flächengewicht von 4 g/m² resultierte. Die Zusammensetzung des zweiten Barrierestrichs (ohne Berücksichtigung von Wasser) ist in Tabelle 1 angegeben.

[0109] Das resultierende Barrierepapier, das sich bei 120 °C heißversiegeln ließ, wies ein Flächengewicht von 47 g/m² auf und wurde auf seine Eigenschaften vermessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 1:

Bestandteil	Handelsname	Komponente	Massenanteil

(fortgesetzt)

Erster Barrierestrich (zzgl. Wasser):			
Polyacrylamid, anionisch modifiziert	Sterocoll BL	Bindemittel	0,01 bis 0,10
wässrige Polymerdispersion auf Basis von Acrylsäureester, Carbonsäuren	Sterocoll FS	Bindemittel	1,0 bis 2,5
anionisches Copolymer auf Basis von n-Butylacrylat, Acrylnitril und Styrol	Acronal S505	Bindemittel	65 bis 75
Kaolin	Capim NP	Pigment	25 bis 35
Zweiter Barrierestrich (zzgl. Wasser):			
Statistisches Acrylat-Copolymer hergestellt aus Acrylsäuremethylester, Acrylsäurebutylester, Acrylsäure-2-ethylhexylester und Styrol als Monomeren in gleichen Massenanteilen.	Acrylat-Copolymer	Barrieremittel	70 %
Octacosan	Octacosan	Wachs	30 %

Tabelle 2:

25	Eigenschaft	Wert	Einheit	Bestimmungsmethode
	Flächengewicht	47 ± 2	g/m ²	DIN ISO 536
	Dicke	63 ± 5	µm	DIN EN 20534
	Bruchlast längs	55 ± 5	N/15 mm	EN ISO 1924-2
30	Bruchlast quer	20 ± 4	N/15 mm	EN ISO 1924-2
	Reißlänge längs	10 ± 2	km	nach Hoyer
	Reißlänge quer	3,5 ± 1	km	nach Hoyer
35	Berstfestigkeit	170 ± 20	kPa	EN ISO 2758
	Fettbeständigkeit Palmkernfett Oberseite	1	level	DIN 53116
	Fettbeständigkeit Terpentin Oberseite	+ 1800	s	Tappi 454
	Wasserbeständigkeit Oberseite	> 600	s	Tappi 454
40	Wasseraufnahme Cobb ₃₀₀ Oberseite	< 1	g/m ²	EN ISO 535
	KIT-Test	12		Tappi 559
	Siegelstärke	4,5-5	N/15 mm	500 kPa, 150 °C und 1 s
45	Wasserdampfdurchlässigkeit	< 100	g/(m ² *d)	DIN 53122-1 (23 °C / 85 % r. H.)
	Glätte nach Bekk:	150	Sekunden	ISO 5627

Patentansprüche

1. Heißsiegelfähiges Barrierepapier umfassend oder bestehend aus

- a) einem Trägerpapier, aufweisend eine Vorderseite und eine der Vorderseite gegenüberliegende Rückseite,
- b) einer auf der Vorderseite des Trägerpapiers angeordneten ersten Barrierschicht, bestehend aus oder umfassend ein Bindemittel und ein Pigment, und
- c) einer auf der ersten Barrierschicht angeordneten zweiten Barrierschicht, bestehend aus oder umfassend ein Acrylat-Copolymer und ein Wachs,

wobei das Wachs in der zweiten Barrierschicht ein, zwei, drei oder mehr als drei Alkane enthält oder daraus besteht ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Heneicosan, Docosan, Tricosan, Tetracosan, Pentacosan, Hexacosan, Heptacosan, Octacosan, Nonacosan, Triacontan, Hentriacontan, Dotriacontan, Tritriacontan, Tetra-

triacontan, Pentatriacontan, Hexatriacontan, Heptatriacontan, Octatriacontan und Nonatriacontan, wobei das Acrylat-Copolymer in der zweiten Barrierschicht ein Copolymer ist, hergestellt unter Verwendung von zwei, drei, vier, fünf, sechs oder sämtlichen Monomeren ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Acrylsäuremethylester, Methacrylsäuremethylester, Acrylsäurebutylester, Methacrylsäurebutylester, Acrylsäure-2-ethylhexylester, Methacrylsäure-2-ethylhexylester und Styrol

und

wobei das Bindemittel in der ersten Barrierschicht ein (Meth)Acrylatpolymer oder (Meth)Acrylat-Copolmyer ist.

2. Heißsiegelfähiges Barrierepapier nach Anspruch 1, wobei der Massenanteil des Wachses in der zweiten Barrierschicht 5 bis 60 % beträgt, vorzugsweise 15 bis 50 % beträgt, besonders bevorzugt 20 bis 40 % beträgt, bezogen auf die Gesamtmasse der zweiten Barrierschicht.

3. Heißsiegelfähiges Barrierepapier nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Wachs in der zweiten Barrierschicht einen Schmelzpunkt von über 40 °C, vorzugsweise von über 50 °C, besonders bevorzugt von über 60 °C aufweist.

4. Heißsiegelfähiges Barrierepapier nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Bindemittel in der ersten Barrierschicht ein Copolymer ist, hergestellt unter Verwendung von einem, zwei, drei oder sämtlichen Monomeren ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Methacrylsäurebutylester, Acrylsäurebutylester, Methacrylnitril, Acrylnitril, α -Methylstyrol und Styrol.

5. Heißsiegelfähiges Barrierepapier nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Pigment in der ersten Barrierschicht ein anorganisches Pigment ist, ausgewählt aus der Liste bestehend aus kalziniertem Kaolin, Kaolin, Kaolinit, Magnesiumsilikathydrat, Siliziumoxid, Bentonit, Calciumcarbonat, Aluminiumhydroxid, Aluminiumoxid und Böhmit.

6. Heißsiegelfähiges Barrierepapier nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Massenanteil des Pigments in der ersten Barrierschicht 5 bis 60 % beträgt, vorzugsweise 15 bis 40 % beträgt, besonders bevorzugt 20 bis 40 % beträgt, bezogen auf die Gesamtmasse der ersten Barrierschicht.

7. Heißsiegelfähiges Barrierepapier nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Pigment in der ersten Barrierschicht plättchenförmig ausgeformt ist.

8. Heißsiegelfähiges Barrierepapier nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Barrierepapier auf der zweiten Barrierschicht eine nach ISO 5627 bestimmte Bekk-Glätte im Bereich von 100 bis 1200 s aufweist.

9. Verwendung eines Barrierepapiers nach einem der Ansprüche 1 bis 8 als Verpackungsmaterial.

10. Verwendung nach Anspruch 9 zur

a) Reduzierung der Wasserdampfdurchlässigkeit nach DIN 53122-1 auf einen Wert von kleiner gleich 300 g/(m²d)

und/oder

b) Reduzierung der Fettdurchlässigkeit mit Terpentinöl nach Tappi 454 auf einen Wert von mindestens 1300 s.

11. Verfahren zur Herstellung eines Barrierepapiers, vorzugsweise eines Barrierepapiers nach einem der Ansprüche 1 bis 8, umfassend die folgenden Schritte

(i) Herstellen oder Bereitstellen eines Trägerpapiers

(ii) Herstellen oder Bereitstellen eines ersten Barrierestrichs umfassend ein Bindemittel und ein Pigment

(iii) Auftragen des hergestellten oder bereitgestellten ersten Barrierestrichs auf eine Seite des Papiersubstrats und anschließendes Trocknen des Barrierestrichs, sodass eine erste Barrierschicht resultiert

(iv) Herstellen oder Bereitstellen eines zweiten Barrierestrichs umfassend ein Acrylat-Copolymer und ein Wachs und

(v) Auftragen des hergestellten oder bereitgestellten zweiten Barrierestrichs auf die in Schritt iii hergestellte erste Barrierschicht und anschließendes Trocknen des zweiten Barrierestrichs, sodass eine zweite Barriere-

schicht resultiert.

Claims

1. Heat-sealable barrier paper comprising or consisting of

a) a carrier paper having a front side and a back side opposite the front side,
 b) a first barrier layer disposed on the front side of the carrier paper and consisting of or comprising a binder and a pigment, and
 c) a second barrier layer disposed on the first barrier layer and consisting of or comprising an acrylate copolymer and a wax,
 wherein the wax in the second barrier layer comprises or consists of one, two, three or more than three alkanes selected from the group consisting of heneicosane, docosane, tricosane, tetracosane, pentacosane, hexacosane, heptacosane, octacosane, nonacosane, triacontane, hentriacontane, dotriacontane, tritriacontane, tetratriacontane, pentatriacontane, hexatriacontane, heptatriacontane, octatriacontane, and nonatriacontane, wherein the acrylate copolymer in the second barrier layer is a copolymer prepared using two, three, four, five, six or all the monomers selected from the group consisting of methyl acrylate, methyl methacrylate, butyl acrylate, butyl methacrylate, 2-ethylhexyl acrylate, 2-ethylhexyl methacrylate, and styrene
 and
 wherein the binder in the first barrier layer is a (meth)acrylate polymer or (meth)acrylate copolymer.

2. Heat-sealable barrier paper according to Claim 1, wherein the mass fraction of the wax in the second barrier layer is 5 to 60%, preferably 15 to 50%, more preferably 20 to 40%, based on the total mass of the second barrier layer.

3. Heat-sealable barrier paper according to any of the preceding claims, wherein the wax in the second barrier layer has a melting point of above 40°C, preferably of above 50°C, more preferably of above 60°C.

4. Heat-sealable barrier paper according to any of the preceding claims, wherein the binder in the first barrier layer is a copolymer prepared using one, two, three or all the monomers selected from the group consisting of butyl methacrylate, butyl acrylate, methacrylonitrile, acrylonitrile, α -methylstyrene, and styrene.

5. Heat-sealable barrier paper according to any of the preceding claims, wherein the pigment in the first barrier layer is an inorganic pigment selected from the list consisting of calcined kaolin, kaolin, kaolinite, hydrated magnesium silicate, silicon oxide, bentonite, calcium carbonate, aluminium hydroxide, aluminium oxide, and boehmite.

6. Heat-sealable barrier paper according to any of the preceding claims, wherein the mass fraction of the pigment in the first barrier layer is 5 to 60%, preferably 15 to 40%, more preferably 20 to 40%, based on the total mass of the first barrier layer.

7. Heat-sealable barrier paper according to any of the preceding claims, wherein the pigment in the first barrier layer is lamellar in form.

8. Heat-sealable barrier paper according to any of the preceding claims, wherein the barrier paper on the second barrier layer has a Bekk smoothness as determined to ISO 5627 in the range from 100 to 1200 s.

9. Use of a barrier paper according to any of Claims 1 to 8 as packaging material.

10. Use according to Claim 9 for

a) reducing the DIN 53122-1 water vapour transmission rate to a level of less than or equal to 300 g/(m²d) and/or
 b) reducing the Tappi 454 fat permeability with turpentine to a level of at least 1300 s.

11. Method for producing a barrier paper, preferably a barrier paper according to any of Claims 1 to 8, comprising the following steps:

(i) producing or providing a carrier paper

- (ii) producing or providing a first barrier coating comprising a binder and a pigment
- (iii) applying the produced or provided first barrier coating to one side of the paper substrate and then drying the barrier coating to give a first barrier layer
- (iv) producing or providing a second barrier coating comprising an acrylate copolymer and a wax
- and
- (v) applying the produced or provided second barrier coating to the first barrier layer produced in step iii and then drying the second barrier coating to give a second barrier layer.

Revendications

1. Papier barrière thermosoudable comprenant ou consistant en

- a) un papier support, présentant une face avant et une face arrière opposée à la face avant,
- b) une première couche barrière disposée sur la face avant du papier support, constituée de ou comprenant un liant et un pigment, et
- c) une deuxième couche barrière disposée sur la première couche barrière, constituée de ou comprenant un copolymère d'acrylate et une cire,
- dans lequel la cire dans la deuxième couche barrière contient ou est constituée d'un, deux, trois ou plus de trois alcanes choisis dans le groupe constitué par l'hénicosane, le docosane, le tricosane, le tétracosane, le pentacosane, l'hexacosane, l'heptacosane, l'octacosane, le nonacosane, le triacontane, l'hentriacontane, le dotriacontane, le tritriacontane, le tétratriacontane, le pentatriacontane, l'hexatriacontane, l'heptatriacontane, l'octatriacontane et le nonatriacontane,
- dans lequel le copolymère d'acrylate dans la deuxième couche barrière est un copolymère préparé en utilisant deux, trois, quatre, cinq, six ou la totalité des monomères choisis dans le groupe constitué par l'ester méthylique d'acide acrylique, l'ester méthylique d'acide méthacrylique, l'ester butylique d'acide acrylique, l'ester butylique d'acide méthacrylique, l'ester 2-éthylhexylique d'acide acrylique, l'ester 2-éthylhexylique d'acide méthacrylique et le styrène
- et
- dans lequel le liant dans la première couche barrière est un polymère de (méth)acrylate ou copolymère de (méth)acrylate.

2. Papier barrière thermosoudable selon la revendication 1, dans lequel la fraction massique de la cire dans la deuxième couche barrière atteint 5 à 60 %, de préférence 15 à 50 %, de manière particulièrement préférée 20 à 40 %, par rapport à la masse totale de la deuxième couche barrière.

3. Papier barrière thermosoudable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la cire dans la deuxième couche barrière présente un point de fusion supérieur à 40 °C, de préférence supérieur à 50 °C, de manière particulièrement préférée supérieur à 60 °C.

4. Papier barrière thermosoudable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le liant dans la première couche barrière est un copolymère préparé en utilisant un, deux, trois ou la totalité des monomères choisis dans le groupe constitué par l'ester butylique de l'acide méthacrylique, l'ester butylique de l'acide acrylique, le méthacrylonitrile, l'acrylonitrile, l'α-méthylstyrène et le styrène.

5. Papier barrière thermosoudable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le pigment dans la première couche barrière est un pigment inorganique choisi dans la liste constituée par le kaolin calciné, le kaolin, la kaolinite, le silicate de magnésium hydraté, l'oxyde de silicium, la bentonite, le carbonate de calcium, l'hydroxyde d'aluminium, l'alumine et la boehmite.

6. Papier barrière thermosoudable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la fraction massique du pigment dans la première couche barrière atteint 5 à 60 %, de préférence 15 à 40 %, de manière particulièrement préférée 20 à 40 %, par rapport à la masse totale de la première couche barrière.

7. Papier barrière thermosoudable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le pigment est formé en plaquettes dans la première couche barrière.

8. Papier barrière thermosoudable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le papier

EP 3 821 074 B1

barrière présente sur la deuxième couche barrière un lissage Bekk déterminé selon ISO 5627 dans la plage de 100 à 1 200 s.

9. Utilisation d'un papier barrière selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 comme matériau d'emballage.

10. Utilisation selon la revendication 9 pour

a) la réduction de la perméabilité à la vapeur d'eau selon DIN 53122-1 à une valeur inférieure ou égale à 300 g/(m²d)

et/ou

b) la réduction de la perméabilité aux graisses avec de l'essence de térébenthine selon Tappi 454 à une valeur d'au moins 1 300 s.

11. Procédé de fabrication d'un papier barrière, de préférence d'un papier barrière selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, comprenant les étapes suivantes

(i) la fabrication ou fourniture d'un papier support

(ii) la fabrication ou fourniture d'une première chape barrière comprenant un liant et un pigment

(iii) l'application de la première chape barrière fabriquée ou fournie sur une face du substrat en papier, puis le séchage de la chape barrière de manière à obtenir une première couche barrière

(iv) la fabrication ou fourniture d'une deuxième chape barrière comprenant un copolymère d'acrylate et une cire et

(v) l'application de la deuxième chape barrière fabriquée ou fournie sur la première couche barrière fabriquée à l'étape iii, puis le séchage de la deuxième chape barrière de manière à obtenir une deuxième couche barrière.

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

- DE 102014119572 A1 **[0006]**
- US 2007000971 A1 **[0007]**
- WO 2010042162 A1 **[0008]**
- WO 2019121733 A1 **[0009]**
- WO 0024967 A1 **[0010]**
- WO 9426513 A1 **[0011]**