



(10) **DE 197 53 266 B4** 2010.10.07

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **197 53 266.7**
(22) Anmeldetag: **01.12.1997**
(43) Offenlegungstag: **02.06.1999**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **07.10.2010**

(51) Int Cl.⁸: **C09J 5/06** (2006.01)
C09J 123/08 (2006.01)
C09J 133/04 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**H.B. Fuller Licensing & Financing, Inc., St. Paul,
Minn., US**

(74) Vertreter:
Maiwald GmbH, 80335 München

(72) Erfinder:
Janssen, Annegret, 21337 Lüneburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	195 46 272	C1
DE	42 26 621	A1
GB	22 74 429	A
US	44 07 689	A
WO	97/15 722	A1
WO	96/25 902	A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Verbinden luftundurchlässiger Materialien**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Verbinden zweier luftundurchlässiger, insbesondere bahnförmiger Materialien, umfassend:

Abgeben eines Heißschmelzklebstoffes von einer Abgabevorrichtung ohne Kontakt zwischen der Abgabevorrichtung und dem bahnförmigen Material als geschlossener Film, wobei der Abstand zwischen der Abgabevorrichtung und dem Material wenigstens 2 mm beträgt,

Kontaktieren des ersten luftundurchlässigen bahnförmigen Materials und des zweiten luftundurchlässigen bahnförmigen Materials mit dem geschlossenen Film, und

Aufbringen von Pressdruck auf das erste luftundurchlässige bahnförmige Material, das zweite luftundurchlässige bahnförmige Material und den geschlossenen Film, um ein Laminat zu erzeugen, wobei das Laminat frei von Blasen ist, und der Schmelzklebstofffilm mit einem Flächengewicht von nicht mehr als 20 g/m² und mit einem Mindestgewicht von 0,5 g/m² auf das Material aufgetragen wird.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden zweier luftundurchlässiger, insbesondere bahnförmiger Materialien durch einen thermisch fließfähig gemachten Heißschmelzklebstoff, der mittels wenigstens einer Abgabevorrichtung zwischen die beiden Materialien eingebracht wird, und nachfolgendes Kontaktieren unter Preßdruck beider Materialien mit dem Klebstoff.

[0002] Im Stand der Technik sind verschiedene Verfahren bekannt, um luftundurchlässige Materialien wie Bögen oder Bahnen von Kunststoffolien, Metallfolien etc. miteinander durch Verklebung zu laminieren. So wird beispielsweise in dem aus PCT/EP96/04359 bekannten Verfahren ein thermisch fließfähig gemachter Heißschmelzklebstoff mittels einer Schlitzdüse als Abgabevorrichtung auf ein Bahnmaterial aufgetragen, und zwar vorzugsweise in-line, d. i. unmittelbar vor der Zusammenführung beider Bahnmaterialien mittels Preßwalzen. Durch das nachfolgende Anpressen der Materialien gegeneinander werden beide Materialien mit dem Heißschmelzklebstoff vollflächig kontaktiert, so daß die gewünschte Laminierung erreicht wird. Bei diesen bekannten Verfahren liegt die Abgabevorrichtung, d. i. die Schlitzdüse, im Kontakt auf der zu beschichtenden Materialbahn auf, was bedeutet, daß der fließfähige Heißschmelzklebstoff in Berührung der Düse mit dem Material aufgetragen wird.

[0003] Bei solchen Laminierungsvorgängen ist man bestrebt, das Flächengewicht, d. i. die Auftragmenge des Heißschmelzklebstoffes zu reduzieren.

[0004] Insbesondere bei niedrigen Auftraggewichten kommt es aber gelegentlich dazu, daß der Heißschmelzklebstoff nicht gleichmäßig über die volle Breite von der Schlitzdüse auf die Materialbahn aufgetragen wird, sondern daß vielmehr in Bereichen des Düsen Schlitzes der Klebstoffauftrag unterbleibt. Es bilden sich dann klebstofffreie Streifen, die zur Ausschußproduktion führen.

[0005] Es wird oft angenommen, daß teilchenförmige Verunreinigungen im Klebstoff, sogenannte Partikel, die Ursache solcher Streifenbildungen sind, weil sie die Schlitzdüse verstopfen und so den Klebstoffaustritt an dieser Stelle verhindern.

[0006] Um solche Störungen zu vermeiden, ist beispielsweise vorgeschlagen worden, eine Schlitzdüse mit einem längs im Schlitz angeordneten Stab zu versehen, der beim Betrieb gedreht werden soll, um Partikel, Klümpchen und dergleichen zu zerdrücken bzw. deren Austritt zu erleichtern.

[0007] In der Praxis kommt es jedoch dennoch immer wieder zu unerwünschten Streifenbildungen, die sich mit den bekannten Verfahren nicht völlig vermeiden lassen.

[0008] Es ist eine wesentliche Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Verbinden von luftundurchlässigen, insbesondere bahnförmigen Materialien der eingangs genannten Art anzugeben, das die Streifenbildung beim Klebstoffauftrag vermeidet.

[0009] Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, ein solches Verfahren anzugeben, das besonders unaufwendig und einfach, durch Umrüstung vorhandener Auftragsvorrichtungen, und also insbesondere auch im In-line-Betrieb realisiert werden kann.

[0010] Weitere Aufgaben und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen.

[0011] Zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgaben ist vorgesehen, das gattungsgemäße Verfahren so auszugestalten, daß der Heißschmelzklebstoff ohne Kontakt zwischen Abgabevorrichtung und Material als geschlossener Film auf das Material aufgebracht wird.

[0012] Dies wird beispielsweise dadurch realisiert, daß die Schlitzdüse, die üblicherweise als Abgabevorrichtung dient, nicht im Kontakt mit der Materialbahn gefahren wird, auf welche der Heißschmelzklebstoff aufgetragen werden soll, sondern vielmehr um einen geringen Abstand von dieser Materialbahn abgehoben wird. Der Heißschmelzklebstoff tritt dann aus dem Schlitz der Schlitzdüse aus und wird, bevor er die Materialbahn kontaktiert, in gewissem Umfang sozusagen "luftgekühlt". Bevor er die Materialbahn kontaktiert, hat sich aus diesem Heißschmelzklebstoff ein geschlossener Film gebildet, der aber noch warm und klebfähig genug ist, um seine adhäsiven und kohäsiven Eigenschaften beim unmittelbar folgenden Laminierungsprozeß unbeeinträchtigt zu entfalten.

[0013] Überraschenderweise zeigt sich, daß bei dieser Art des Auftrages keine Streifenbildung erfolgt, auch wenn mit geringsten Auftragsgewichten gearbeitet wird.

[0014] Ohne an irgendeine Theorie gebunden sein zu wollen, hält die Anmelderin es für möglich, daß diese Art des Auftrags dazu führt, daß eventuell vorhandene Partikel aus der Düse austreten können, sozusagen "herausgespült werden", was bei der vorbekannten Verfahrensweise anscheinend nicht erfolgt.

[0015] Es ist bei dieser Verfahrensweise nicht nötig, daß der Film tatsächlich völlig geschlossen ist. Sollten sich im Klebstoffilm kleine Löcher ("pinholes") oder dergleichen bilden, führt die nachfolgende Verpressung beim Laminieren dazu, daß sich dennoch eine geschlossene Klebstoffschicht ausbildet.

[0016] Für andere Anwendungszwecke ist eine ähnliche Auftragstechnik aus der Anmeldung PCT/EP95/00665 der H. B. Fuller GmbH bekannt. Hier geht es um den Auftrag einer Heißschmelz kleber-schicht auf Textilmaterialien, um eine feuchtigkeitsundurchlässige, aber gegebenenfalls wasserdampfdurch-lässige Sperrschicht zu bilden. Sperrschichteigenschaften spielen beim Laminieren von luftundurchlässigen Materialien wie Kunststoffolien, Metallfolien und dergleichen üblicherweise keine Rolle.

[0017] Einer Übertragung dieser Technik auf die Laminierung von luftundurchlässigen Materialien stand ins-besondere die Befürchtung entgegen, daß es zu Lufteinschlüssen zwischen den Materiallagen des Laminats kommen würde. Bei der Verarbeitung von Textilmaterialien wie im Stand der Technik spielt dies natürlich keine Rolle, weil hier die zwischen Klebstoffilm und Substrat gelangende Luft durch das poröse Substrat einfach ent-weichen kann.

[0018] Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß sich unerwünschte Blasenbildungen auch beim erfin-dungsgemäßen Verfahren vermeiden lassen. Hierzu dient einerseits eine geeignete Wahl des Winkels, unter dem der Klebstoffilm auf die damit zu beschichtende Materialbahn trifft, sowie gegebenenfalls auch des Win-kels, unter dem die beiden Materialbahnen nachfolgend aufeinandertreffen. Wichtig für die Vermeidung von Luftblasen und dergleichen ist aber auch die Wahl eines geeigneten Klebstoffs, insbesondere hinsichtlich sei-nes Fließverhaltens.

[0019] Besonders geeignet für den Einsatz bei erfindungsgemäßen Laminierungsverfahren sind die Klebstof-fe, die in der Anmeldung PCT/EP96/04359 beschrieben sind.

[0020] Dort sind solche Klebstoffe für die In-line-Verarbeitung mit herkömmlichen Laminierverfahren offen-bart, wobei ausdrücklich darauf hingewiesen wird, daß sich die Schlitzdüse in unmittelbarem Kontakt mit dem zu beschichtenden Filmmaterial befinden soll.

[0021] Die Offenbarung der genannten Anmeldung PCT/EP96/04359 wird hiermit hinsichtlich der dort defi-nierten und exemplifizierten Klebstoffzusammensetzungen genau so ausdrücklich in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung einbezogen wie die Offenbarung der schon genannten Anmeldung PCT/EP95/00665 hinsichtlich Einzelheiten des Auftragverfahrens.

[0022] Erfindungsgemäß wird bevorzugt, daß als Abgabevorrichtung für den Heißschmelzklebstoff eine Schlitzdüse oder dergleichen verwendet wird, die man so weit vom zu beschichtenden Material entfernt anord-net, daß sie dieses beim Auftragen des Schmelzklebstofffilms nicht berührt. Hierzu wird der Abstand zwischen der Schlitzdüse und der Materialbahn wenigstens 2 mm weit gewählt, wobei man jedoch vorzugsweise den Abstand nicht größer als 20 mm wählt. Konkret muß der Abstand natürlich angesichts der Laufgeschwindigkeit der Maschine, und damit der nötigen Austrittsgeschwindigkeit des Heißschmelzklebstoffes, um einen geeignet dicken und geschlossenen Film zu erhalten, der Kühlungsverhältnisse zwischen Düse und Materialbahn, und anhand weiterer solcher Maschinenparameter eingestellt werden, was aber nur handwerkliche Fähigkeiten er-fordert.

[0023] Das Flächengewicht entspricht dem üblichen, niedrigen Auftraggewicht für solche Laminierungen und liegt damit durchweg oberhalb 0,5 g/m², aber nicht oberhalb 20 g/m².

[0024] Man wird den Schmelzklebstoff mit der niedrigst möglichen Abgabetemperatur abgeben, um ihn ther-misch nicht zu belasten, und um gleichzeitig auch die miteinander zu laminierenden Materialien nicht thermisch zu belasten. Besonders bevorzugt wird der Schmelzklebstoff daher bei Temperaturen von weniger als 100°C abgegeben werden. Andererseits muß natürlich die Temperatur des Schmelzklebstoffs so gewählt werden, daß er beim Laminierungsschritt noch seine nötigen adhäsiven wie auch kohäsiven Klebstoffeigenschaften

entwickeln kann, d. i. in der nötigen Weise an den gegenüberliegenden Oberflächen der zu laminierenden Materialbahnen anhaftet und diese zuverlässig miteinander verklebt. Gegebenenfalls wird der Klebstoff vor dem Kaschierpunkt wieder erwärmt.

[0025] Erfindungsgemäß besonders bevorzugte Klebstoffe zur Verwendung im hier beschriebenen Verfahren basieren auf thermoplastischen Polymeren, die sich für die In-line-Verarbeitung von Heißschmelzklebstoffen eignen. Hier sind besonders hervorzuheben die Olefin-Copolymere, insbesondere Ethylenbasierenden Copolymere mit Methacrylsäure bzw. Acrylsäure und deren Derivaten, insbesondere Estern; die Copolymeren von Olefinen, insbesondere Ethylen mit Vinylverbindungen wie Vinylcarboxylaten, insbesondere Vinylacetat; weiterhin Poly-Alpha-Olefine, insbesondere ataktische Poly-Alpha-Olefine (APAOs); thermoplastische Kautschuke und sogenannte "High Tech"-Polymere wie Metallocen-katalysierte Polymere insbesondere auf der Basis von Ethylen und/oder Propylen und Ionomere sowie die korrespondierenden Copolymere. Natürlich lassen sich auch Gemische dieser thermoplastischen Polymere untereinander und mit anderen Polymeren einsetzen.

[0026] Besonders bevorzugt wird gegenwärtig die Verwendung von Ethylen-Methacrylat-Copolymeren (EMAs) und Ethylen-n-Butylacrylat-Copolymeren (EnBAs) als thermoplastische Polymer-Komponente im Heißschmelzklebstoff.

[0027] Der Heißschmelzklebstoff wird in üblicher Weise klebrig machende Harze, Weichmacher, Wachse und gegebenenfalls weitere übliche Zusätze wie Öle, Stabilisierungsmittel und Antioxidantien enthalten.

[0028] Als klebrig machende Harze werden insbesondere aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffharze, insbesondere in ihrer hydrierten Form, sowie Alphamethylstyrolharze und Colophonium- bzw. Holzharze (rosins) sowie deren Ester, wiederum insbesondere in hydrierter Form, verwendet werden.

[0029] Als weitere Polymere eignen sich beispielsweise Polyolefine, vorzugsweise Polyethylene oder Polyethylenwachse.

[0030] Der erfindungsgemäß zu verarbeitende Heißschmelzklebstoff kann bis zu 100% der genannten thermoplastischen Polymer-Komponente enthalten. Weiterhin kann er bis zu 50% aliphatisches Kohlenwasserstoffharz, bis zu 20% aromatisches Kohlenwasserstoffharz, bis zu 40% Holzharz (rosin) und bis zu 20% Wachs enthalten, wobei die Komponenten und ihre relativen Anteile so gewählt werden, daß sich der Heißschmelzklebstoff in-line für die Laminierung mit der erfindungsgemäßen Verfahrensweise auftragen läßt.

[0031] Hierin wie auch im folgenden sind alle Prozentangaben immer Gewichtsprozent.

[0032] Etwas spezieller wird ein Heißschmelzklebstoff erfindungsgemäß bevorzugt, der bis zu 100% wenigstens eines EMA- und/oder EnBA-Copolymers enthält, dem 0–50% hydriertes aliphatisches Kohlenwasserstoffharz, 0–20% Alphamethylstyrolharz, 0–40% hydriertes Holzharz und 0–20% Polyethylenwachs beigemischt sind.

[0033] Noch spezieller wird ein Heißschmelzklebstoff bevorzugt, der im wesentlichen besteht aus 35–60% EnBA- oder EMA-Polymer; 30–40% hydriertes aliphatisches Kohlenwasserstoffharz, alternativ ungefähr 10% Alphamethylstyrolharz; 0–30% hydriertes Holzharz (rosin) und 0–10% Polyethylenwachs, wobei kleine Anteile stabilisierender Substanzen zugesetzt werden.

[0034] Mit diesen Heißschmelzklebstoffen hergestellte Lamine zeigen eine sehr hohe Hitzefestigkeit und hohe UV-Widerstandsfähigkeit, bei entsprechend geringer Delaminationsneigung und Neigung zum Vergilben. Auch nach Hitzebehandlung und Prägung werden keine Delaminierungen beobachtet.

[0035] Im folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben:

Beispiel 1

[0036] Wie im Ausführungsbeispiel 1 von PCT/EP96/04359 wurde eine Heißschmelzklebstoff-Formulierung aus drei verschiedenen Ethylen/Acryl-Copolymeren, einem aliphatischen Kohlenwasserstoffharz, einem Holzharz, einem Polyethylenwachs und einem kleinen Gehalt von Stabilisierungsmittel folgendermaßen gemischt:

Lotryl 17 BA 07	23 Teile
Lotryl 35 BA 40	15 Teile
Lotryl 35 BA 320	17 Teile
Escorez 5300	28 Teile
Foral AX	10 Teile
AC 8	5 Teile
Stabilisierungsmittel	2 Teile

[0037] Lotryl ist ein Handelsname von Elf Atochem, für deren EMA- und EnBA-Copolymere. Escorez ist ein Handelsname von Exxon für deren hydrierte aliphatische Kohlenwasserstoffharze. Foral AX ist ein Handelsname von Hercules für deren hydrierte Holzharze; AC 8 ist ein Handelsname von Allied Chemical für deren Polyethylenwachse.

Beispiel 2

[0038] Entsprechend Beispiel 3 der Anmeldung PCT/EP96/04359 wurden 35 Teile Ethylen-Acryl-Copolymer (Lotryl 17 BA 07), 38 Teile aliphatisches Kohlenwasserstoffharz (Escorez 5300), 25 Teile hydriertes Holzharz (Foral AX) und 2 Teile Stabilisierungsmittel zu einem Heißschmelzklebstoff vermischt.

[0039] Die Heißschmelzklebstoffe gemäß Beispielen 1 und 2 wurden auf ein übliches Verarbeitungsgerät gegeben, das mit einer Schlitzdüse ausgestattet war. Die Schlitzdüse war im Abstand von etwa 2 mm von der Bewegungsbahn eines Polymer-Filmmaterials, in einer üblichen Laminieranordnung angeordnet.

[0040] Bei einer Abgabetemperatur des Heißschmelzklebstoffes von ungefähr 100°C wurde der Schmelzklebstoff jetzt in Richtung auf das durchlaufende Polymerfilm-Bahnmaterial abgegeben, wobei der sich bildende, teilweise verfestigte und im wesentlichen geschlossene Klebstoff-Film fortlaufend von dem Bahnmaterial von der Abgabevorrichtung abgezogen wurde.

[0041] Unmittelbar hinter der Schlitzdüse legte sich der Schmelzklebstofffilm auf die Materialbahn auf, woraufhin die so klebstoffbeschichtete Materialbahn mit einer anderen Materialbahn zusammengeführt und laminiert wurde.

[0042] Durch geeignete Wahl des Winkels der beiden so zusammengeführten Materialbahnen zueinander, wie auch des Auftretswinkels des Klebstofffilms auf die erste Materialbahn, ließ sich erreichen, daß bei dieser Laminierung keine Luftblasen eingeschlossen wurden. Es wurde ein klares, tadellos laminiertes Material erhalten, das auch bei sehr niedrigen Auftragsgewichten des Schmelzklebstoffes keine Neigung zu Streifenbildungen oder anderen Auftragfehlern zeigte.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden zweier luftundurchlässiger, insbesondere bahnförmiger Materialien, umfassend:

Abgeben eines Heißschmelzklebstoffes von einer Abgabevorrichtung ohne Kontakt zwischen der Abgabevorrichtung und dem bahnförmigen Material als geschlossener Film, wobei der Abstand zwischen der Abgabevorrichtung und dem Material wenigstens 2 mm beträgt,

Kontaktieren des ersten luftundurchlässigen bahnförmigen Materials und des zweiten luftundurchlässigen bahnförmigen Materials mit dem geschlossenen Film, und

Aufbringen von Pressdruck auf das erste luftundurchlässige bahnförmige Material, das zweite luftundurchlässige bahnförmige Material und den geschlossenen Film, um ein Laminat zu erzeugen, wobei das Laminat frei von Blasen ist, und der Schmelzklebstofffilm mit einem Flächengewicht von nicht mehr als 20 g/m² und mit einem Mindestgewicht von 0,5 g/m² auf das Material aufgetragen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Abgabevorrichtung eine Schlitzdüse oder dergleichen verwendet wird, die vom Material so beabstandet angeordnet wird, dass sie das Material beim Auftragen des Schmelzklebstofffilms nicht berührt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen der Abgabevorrichtung und dem Material nicht mehr als 20 mm beträgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmelzklebstoff mit

einer Temperatur von nicht mehr als ungefähr 150°C, vorzugsweise nicht mehr als ungefähr 120°C und besonders bevorzugt weniger als 100°C aus der Abgabevorrichtung abgegeben wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Heißschmelzklebstoff ein thermoplastisches Polymer umfasst, das ausgewählt ist aus: Copolymeren von Olefinen, insbesondere Ethylen, und (Meth-)Acrylsäure; Copolymeren von Olefinen, insbesondere Ethylen, und (Meth-)Acrylsäurederivaten, insbesondere (Meth)Acrylsäureestern; Copolymeren von Olefinen, insbesondere Ethylen und vinyli-schen Verbindungen, insbesondere Vinylcarboxylaten, wie etwa Vinylacetat; Poly-Alpha-Olefinen, insbesondere ataktischen Poly-Alpha-Olefinen (APAOs); thermoplastischen Kautschuken; Metallocen-katalysierten Polymeren, insbesondere auf der Basis von Ethylen und/oder Propylen; Ionomeren und entsprechenden Copolymeren; und Mischungen daraus.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das thermoplastische Polymer im wesentlichen aus einem oder mehreren Ethylen/MethacrylatCopolymeren (EMAs) und/oder Ethylen/n-Butylacrylat-Copolymeren (EnBAs) besteht.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Heißschmelzklebstoff zusätzlich eines oder mehrere klebrig machende Harze, Weichmacher und Wachse sowie gegebenenfalls übliche Zusätze und Mischungsbestandteile wie etwa Öle, Stabilisatoren und Antioxidantien enthält.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das klebrig machende Harz ausgewählt ist aus aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffharzen, insbesondere hydrierten aliphatischen Kohlenwasserstoffharzen und Alphamethylstyrolharzen, Holzharzen (Colophoniumharzen) und Holzharzestern, insbesondere hydrierten Holzharzen und entsprechenden Estern.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Heißschmelzklebstoff zusätzlich wenigstens ein weiteres Polymer, insbesondere ein Polyolefin wie etwa Polyethylen oder ein Polyethylenwachs enthält.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Heißschmelzklebstoff im wesentlichen besteht aus:

		Vorzugsweise	Besonders bevorzugt
Thermoplastisches (Co-)Polymer	10–100%	20–80%	35–60%
Aliphatisches Kohlenwasserstoffharz	0–50%	0–45%	0–40%
Aromatisches Kohlenwasserstoffharz	0–20%	0–15%	0–10%
Holzharz	0–40%	0–35%	0–30%
Polyethylen bzw. Polyethylenwachs	0–20%	0–15%	0–10%

sowie gegebenenfalls kleine Gehalte von üblichen Zusatzstoffen.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Heißschmelzklebstoff enthält: bis 100% wenigstens eines EMA- und/oder EnBA-Copolymers, 0–50% hydriertes aliphatisches Kohlenwasserstoffharz, 0–20% Alphamethylstyrolharz, 0–40% hydriertes Holzharz und 0–20% Polyethylenwachs.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Heißschmelzklebstoff im wesentlichen enthält: 35–60% EnBA oder EMA-Copolymer; 30–40% hydriertes aliphatisches Kohlenwasserstoffharz, alternativ ungefähr 10% Alphamethylstyrolharz; 0–30% hydriertes Holzharz und 0–10% Polyethylenwachs sowie geringe Mengen Stabilisierungsmittel.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass das thermoplastische Polymer mehr als eine EnBA-Komponente hat, wobei sich die Komponenten im Estergehalt, im Schmelzflußindex (melt flow index MFI) und/oder im Schmelzpunkt unterscheiden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die thermoplastische Polymerkomponente wenigstens zwei verschiedene EnBAs umfasst, von denen die eine, bezüglich der anderen, einen Schmelzflußindex (MFI) aufweist, der, in Gramm pro zehn Minuten, wenigstens viermal und bis zu zehnmal höher liegt.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die thermoplastische Polymerkomponente wenigstens drei verschiedene EnBAs enthält.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen