

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Oktober 2007 (04.10.2007)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/110367 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D21H 19/72 (2006.01) **B41M 5/41** (2006.01)
G03C 1/775 (2006.01) **G03G 7/00** (2006.01)
B41M 5/50 (2006.01)

(74) Anwälte: MINDEROP, Ralph usw.; Cohausz & Florack,
Bleichstrasse 14, 40211 Düsseldorf (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/052754

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. März 2007 (22.03.2007)

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2006 014 183.0 24. März 2006 (24.03.2006) DE

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: LAYER SUPPORT FOR RECORDING MATERIALS

(54) Bezeichnung: SCHICHTTRÄGER FÜR AUFZEICHNUNGSMATERIALIEN

(57) Abstract: A layer support for recording layers with a base paper comprises a hardwood pulp with a fibre fraction smaller than 200 µm, after grinding, of not more than 45% by weight, with an average fibre length of 0.4 to 0.8 mm, and a filler fraction of 5% to 40%, more particularly 10% to 25%, by weight, based on the mass of the pulp.

(57) Zusammenfassung: Ein Schichtträger für Aufzeichnungsschichten mit einem Rohpapier enthält einen Laubholzzellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 µm, nach Mahlung, von höchstens 45 Gew.% und einer mittleren Faserlänge von 0,4 bis 0,8 mm und einen Füllstoffanteil von 5 bis 40 Gew.%, insbesondere 10 bis 25 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs.

WO 2007/110367 A1

MI/mi 080/296WO
22. März 2007

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schichtträger für Aufzeichnungsmaterialien sowie dessen Verwendung als fotografischer Schichtträger und als Schichtträger für digitale Aufzeichnungen wie Tintenstrahl-Aufzeichnungsverfahren (Ink-Jet), thermische Farbstoffübertragungsverfahren und Color-Laser-Verfahren.

Zur Herstellung von fotografischen Aufzeichnungsmaterialien werden harzbeschichtete Basispapiere (Schichtträger) eingesetzt, die strengen Anforderungen hinsichtlich der Oberflächenbeschaffenheit und fotochemischer Unbedenklichkeit standhalten müssen.

Diese harzbeschichteten Basispapiere bestehen üblicherweise aus einem geleimten Rohpapier, das beidseitig vorzugsweise mit Polyolefin mittels Extrusion beschichtet ist. Bei der Extrusionsbeschichtung von Papier entstehen an der Polymeroberfläche in Abhängigkeit von der Beschichtungsgeschwindigkeit kraterförmige Störungen, sogenannte Pits. Bei hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten des Kühlzyinders können die in feinen Vertiefungen an der Oberfläche des Kühlzyinders eingeschlossenen Luftbläschen vor dem Kontakt mit dem heißen Harz nicht entweichen, so dass die eingeschlossene Luft erst nach dem Beschichten des Papiers unter Bildung kraterförmiger Vertiefungen auf der Polymeroberfläche entweicht. Diese Oberflächenfehler wirken sich negativ auf die von einem Trägermaterial geforderten und für die Bildqualität entscheidenden Oberflächeneigenschaften wie Glanz und Glätte

aus. Eine Verbesserung der Oberfläche kann zwar durch die Steigerung der Menge des aufgetragenen Harzes erreicht werden, diese Maßnahme ist jedoch nicht ausreichend bei hohen Extrusionsgeschwindigkeiten und verursacht zudem höhere Materialkosten. Für den Oberflächeneindruck sind jedoch nicht nur Pits, sondern auch Rohpapiereigenschaften wie Oberflächenrauhigkeit/Glättung und die Papierformierung (Faserverteilung) entscheidend.

Die EP 0 952 483 B1 beschreibt einen fotografischen Schichtträger und schlägt vor, auf das Rohpapier einen Kaolin enthaltenden Strich aufzubringen, wobei die Menge des Kaolins $3,3 \text{ g/m}^2$ nicht überschreiten darf. Darüber hinaus wird gefordert, dass die Oberseite des Pigmentstrichs eine mittlere Rauigkeit Ra von $1,0 \mu\text{m}$ oder weniger aufweist. Vermutlich entstehen beim Unterschreiten dieses Werts Haftungsprobleme im Hinblick auf die auf den Pigmentstrich aufzubringende Polyolefinschicht.

Eine gleichmäßige Oberfläche des Schichtträgers ist nicht nur für fotografische Aufzeichnungsmaterialien von Bedeutung. Zum Erhalt eines fotoähnlichen Aussehens werden bei der Herstellung nichtfotografischer Aufzeichnungsmaterialien, beispielsweise Ink-Jet-Papiere, mit Polyolefin beschichtete Papiere eingesetzt. Eine ungleichmäßige oder mit Fehlern behaftete Oberfläche des Schichtträgers mindert die Qualität des aufgezeichneten Bildes.

Die Papieroberfläche kann auch durch die Zugabe anorganischer Füllstoffe in die Zellstoffsuspension verbessert werden, da die Hohlräume innerhalb des Faservlieses durch die Füllstoffpartikel ausgefüllt werden, was zur Verbesserung der Papierglätte und Erhöhung der Opazität führt. Gleichzeitig aber führt das Einbringen von Füllstoffen in

die Papiermasse zur Minderung der Festigkeit und der Steifigkeit des Papiers. Diese Eigenschaftsverschlechterungen setzen dem Einsatz von Füllstoffen eine Grenze. Auch bei der Wahl des Füllstoffs sind Grenzen gesetzt, da die Art des Füllstoffs einen Einfluss auf das fotografische Material oder unerwünschte Auswirkungen beim Entwicklungsprozess haben kann. So neigt beispielsweise Calciumcarbonat zum Auswaschen und in Form von Calciumsalzen in der Entwicklungsflüssigkeit auszufällen.

In der EP 1 146 390 A1 wird die Retention des Füllstoffs durch die Verdichtung des Papiers auf eine Dichte von 1,05 bis 1,20 g/cm³ verbessert.

In JP 2004-149952 wird ein mit einem latexhaltigen Pigmentstrich versehenes gefülltes Papier als Trägermaterial eingesetzt. Der im Strich verwendete Latex ist ein waserdispersierbarer Acryllatex.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Schichtträger für Aufzeichnungsmaterialien bereit zu stellen, dessen Oberfläche eine ausreichende hohe Glätte hat, so dass nach der Bildaufzeichnung die Bildqualität durch negative Oberflächeneigenschaften des Schichtträgers nicht beeinträchtigt ist. Insbesondere sollten unter Materialeinsparung nicht nur eine gute Oberfläche sondern auch eine ausreichende Steifigkeit und Festigkeit erzielt werden. Schließlich ist es erwünscht, das Rohpapier derart herzustellen, dass Produktionsabfälle ohne weiteres wieder in den Stoffauflauf der Papiermaschine rezykliert werden können, ohne dass zuvor eine aufwendige Aufbereitung des Produktionsabfalls erfolgen muss.

Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Schichtträger für Aufzeichnungsschichten mit einem Rohpapier, das einen Laubholzzellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 µm, nach Mahlung, von höchstens 45 Gew.% und einer mittleren Faserlänge von 0,4 bis 0,8 mm enthält und einen Füllstoffanteil von 5 bis 40 Gew.%, insbesondere 10 bis 25 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, aufweist.

Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Schichtträger für Aufzeichnungsschichten mit einem Rohpapier und mindestens einer auf mindestens einer Seite des Rohpapiers angeordneten Kunstharzschicht, wobei das Rohpapier einen Laubholzzellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 µm, nach Mahlung, von höchstens 45 Gew.% und einer mittleren Faserlänge von 0,4 bis 0,8 mm enthält und einen Füllstoffanteil von 5 bis 40 Gew.%, insbesondere 10 bis 25 Gew.%, aufweist.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch einen Schichtträger für Aufzeichnungsschichten mit einem Rohpapier und mindestens einer auf mindestens einer Seite des Rohpapiers angeordneten, ein Bindemittel enthaltenden Schicht, wobei das Rohpapier einen Laubholzzellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 µm, nach Mahlung, von höchstens 45 Gew.% und einer mittleren Faserlänge von 0,4 bis 0,8 mm enthält und einen Füllstoffanteil von 5 bis 40 Gew.%, insbesondere 10 bis 25 Gew.%, aufweist.

Schließlich wird die Aufgabe gelöst durch einen Schichtträger für Aufzeichnungsschichten mit einem Rohpapier, mindestens einer ein Bindemittel enthaltenden Schicht, wobei die Schicht auf der Vorderseite des Rohpapiers angeordnet ist, und einer auf der Schicht ausgebildeten

Kunstharzsenschicht, und wobei das Rohpapier einen Laubholzzellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 µm, nach Mahlung, von höchstens 45 Gew.% und einer mittleren Faserlänge von 0,4 bis 0,8 mm enthält und einen Füllstoffanteil von 5 bis 40 Gew.%, insbesondere 10 bis 25 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, aufweist und die Schicht ein hydrophiles filmbildendes Bindemittel enthält.

Für die Zwecke der Erfindung versteht man unter dem Begriff Rohpapier ein unbeschichtetes oder oberflächengeleimtes Papier. Ein Rohpapier kann neben Zellstofffasern, Leimungsmittel wie Alkylketendimere, Fettsäuren und/oder Fettsäuresalze, epoxydierte Fettsäureamide, Alkenyl- oder Alkylbernsäureanhydrid, Nassfestmittel wie Polyamin-Polyamid-Epichlorhydrin, Trockenfestmittel wie anionische, kationische oder amphotere Polyamide, optische Aufheller, Pigmente, Farbstoffe, Entschäumer und weitere in der Papierindustrie bekannte Hilfsmittel enthalten kann. Das Rohpapier kann oberflächengeleimt sein. Hierzu geeignete Leimmittel sind beispielsweise Polyvinylalkohol oder oxydierte Stärke. Das Rohpapier kann auf einer Fourdrinier- oder einer Yankee-Papiermaschine (Zylinder-Papiermaschine) hergestellt werden. Das Flächengewicht des Rohpapiers kann 50 bis 250 g/m², insbesondere 80 bis 180 g/m², betragen. Das Rohpapier kann in unverdichteter oder verdichteter Form (geglättet) eingesetzt werden. Besonders gut geeignet sind Rohpapiere mit einer Dichte von 0,8 bis 1,05 g/cm³, insbesondere 0,95 bis 1,02 g/cm³.

Der erfindungsgemäße Zellstoff weist vor Mahlung einen Feinstoffanteil (< 100 µm) von höchstens 15 Gew.%, insbesondere 2 bis 10 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs. Die mittlere Faserlänge des ungemahlenen Zell-

stoff s beträgt 0,6 bis 0,85 mm (Kajaani-Messung). Ferner weist der Zellstoff einen Ligningehalt von weniger als 0,05 Gew.% auf, insbesondere 0,01 bis 0,03 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs.

Der erfindungsgemäße Zellstoff ist vorzugsweise ein Eukalyptus-Zellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 µm nach Mahlung von 10 bis 35 Gew.% und einer mittleren Faserlänge von 0,5 bis 0,75 mm. Es hat sich gezeigt, dass die Verwendung eines Zellstoffs mit einem limitierten Anteil von Fasern kleiner 200 µm den beim Einsatz von Füllstoff auftretenden Steifigkeitsverlust verringert. Der üblicherweise verwendete Laubholzzellstoff NBHK (Northern Bleached Hardwood Kraft Pulp) zeichnet sich durch einen mindestens um 10 bis 20 Gew.% höheren Feinstoffanteil aus. Beispielsweise liegt der Faserstoffanteil kleiner 200 µm nach Mahlung bei einem Ahornzellstoff bei etwa 60 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs. Der Ligningehalt liegt bei diesem Zellstoff bei 0,18 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs.

Als Füllstoff können beispielsweise Kaoline, Calciumcarbonat in seiner natürlichen Form wie Kalkstein, Marmor oder Dolomitstein, gefälltes Calciumcarbonat, Calciumsulfat, Bariumsulfat, Titaniumdioxid, Talkum, Silica, Aluminiumoxid und deren Gemische im Rohpapier eingesetzt werden. Besonders geeignet ist Calciumcarbonat mit einer Korngrößenverteilung, bei der mindestens 60 % der Teilchen kleiner sind als 2 µm und höchstens 40 % kleiner sind als 1 µm. In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung wird Calcit mit einer Korngrößenverteilung eingesetzt, bei der etwa 25 % der Teilchen eine Teilchengröße von weniger als 1 µm und etwa 85 % der Teilchen eine Teilchengröße von weniger als 2 µm aufweisen. Gemäß einer

weiteren Ausführungsform der Erfindung kann ein Calciumcarbonat mit einer Korngrößenverteilung eingesetzt werden, bei der mindestens 70 %, vorzugsweise mindestens 80 %, der Teilchen kleiner sind als 2 µm und höchstens 70 % der Teilchen kleiner sind als 1 µm.

Die auf mindestens einer Seite des Rohpapiers angeordnete Kunstharzsenschicht kann vorzugsweise ein thermoplastisches Polymer enthalten. Insbesondere geeignet hierfür sind Polyolefine, beispielsweise Polyethylen niedriger Dichte (LDPE), Polyethylen hoher Dichte (HDPE), Ethylen/α-Olefin-Copolymere (LLDPE), Polypropylen und deren Gemische.

Die Kunstharzsenschicht kann Weißpigmente wie Titandioxid sowie weitere Hilfsstoffe wie optische Aufheller, Farbstoffe und Dispergierhilfsmittel enthalten. Das Auftragsgewicht der Kunstharzsenschicht kann 5 bis 50 g/m² betragen, insbesondere 10 bis 30 g/m² oder gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform 10 bis 20 g/m². Die Kunstharzsenschicht kann einschichtig extrudiert oder mehrschichtig coextrudiert werden. Die Extrusionsbeschichtung kann mit Maschinengeschwindigkeiten bis 600 m/min erfolgen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Rückseite des Rohpapiers mit einem klaren, d.h. pigmentfreien Polyolefin, insbesondere Polyethylen, beschichtet werden. Das Auftragsgewicht der Kunstharzsenschicht kann 5 bis 50 g/m² betragen, insbesondere 10 bis 40 g/m² oder gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform 10 bis 20 g/m².

Die Rückseite des Schichtträgers kann auch weitere Funktionsschichten wie Antistatik- oder Anticurl-Schichten aufweisen.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Kunstharszschicht eine Polymerfolie oder biaxial orientierte Polymerfolie sein. Besonders gut geeignet sind Polyethylen- oder Polypropylenfolien mit einer porösen Kernschicht und mindestens einer auf mindestens einer Seite der Kernschicht angeordneten unpigmentierten oder weißpigmentierten porenfreien Oberflächenschicht. Die Polymerfolie kann in einem Extrusionsvorgang auf das Rohpapier auflaminert werden, wobei gleichzeitig ein Haftvermittler, beispielsweise Polyethylen, eingesetzt werden kann.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann zwischen dem Rohpapier und der Kunstharszschicht eine weitere Schicht angeordnet sein, die ein hydrophiles Bindemittel enthält. Besonders geeignet sind hierzu filmbildende Stärken wie thermisch modifizierte Stärken, insbesondere Maisstärke oder hydroxypropylierte Stärken. In einer bevorzugten Form der Erfindung werden niedrigviskose Stärke-Lösungen eingesetzt, wobei die Brookfield-Viskositäten, in einem Bereich von 50 bis 600 mPas (25%ige Lsg. 50°C/100Upm), insbesondere 100 bis 400 mPas, vorzugsweise 200 bis 300 mPas, liegen. Die Brookfield-Viskosität wird gemäß ISO 2555 gemessen. Vorzugsweise enthält das Bindemittel keinen synthetischen Latex. Durch das Fehlen eines synthetischen Bindemittels wird die Wiederverwertung von Stoffabfällen ohne vorherige Aufbereitung ermöglicht.

Die ein hydrophiles Bindemittel enthaltende Schicht kann vorzugsweise weitere Polymere enthalten wie Polyamidcopolymeren und/oder Polyvinylamin-Copolymere. Das Polymer kann in einer Menge von 0,4 bis 5 Gew.%, bezogen auf die Masse des Pigments, eingesetzt werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Menge dieses Polymers 0,5 bis 1,5 Gew.%.

Die das hydrophile Bindemittel enthaltende Schicht kann direkt auf der Vorderseite des Rohpapiers oder auf der Rückseite des Rohpapiers angeordnet sein. Sie kann als Einzelschicht oder mehrschichtig auf das Rohpapier aufgetragen werden. Die Beschichtungsmasse kann mit allen in der Papierherstellung üblichen Auftragsaggregaten inline oder offline aufgebracht werden, wobei die Menge so gewählt wird, dass nach dem Trocknen das Auftragsgewicht pro Schicht höchstens 20 g/m², insbesondere 8 bis 17 g/m², oder gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform 2 bis 6 g/m² beträgt.

Die Schicht kann vorzugsweise ein Pigment enthalten. Das Pigment kann aus einer Gruppe der Metalloxide, Silikate, Carbonate, Sulfide und Sulfate ausgewählt werden. Besonders gut geeignet sind Pigmente wie Kaoline, Talkum, Calciumcarbonat und/oder Bariumsulfat. Besonders bevorzugt ist ein Pigment mit einer engen Korngrößenverteilung, bei der mindestens 70 % der Pigmentpartikeln eine Größe von kleiner als 1µm aufweisen. Um den erfindungsgemäßen Effekt zu erreichen, soll der Anteil des Pigments mit der engen Korngrößenverteilung an der gesamten Pigmentmenge mindestens 5 Gew.% betragen, insbesondere 10 bis 90 Gew.%. Besonders gute Ergebnisse sind mit einem Anteil von 30 bis 80 Gew.% des Gesamtpigments zu erreichen.

Unter einem Pigment mit einer engen Korngrößenverteilung werden erfindungsgemäß auch Pigmente mit einer Korngrößenverteilung verstanden, bei der mindestens 70 Gew.% der Pigmentpartikel eine Größe von kleiner als 1 µm aufweist und bei 40 bis 80 Gew.% dieser Pigmentpartikeln die Differenz zwischen dem Pigment mit der größten Korngröße (Durchmesser) und dem Pigment der kleinsten Korngröße kleiner als etwa 0,4 µm ist. Als besonders vorteilhaft erwies sich ein Calciumcarbonat mit einem $d_{50\%}$ -Wert von etwa 0,7 µm.

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wurde eine Pigmentmischung eingesetzt, die aus dem oben genannten Calciumcarbonat und Kaolin besteht. Das Mengenverhältnis Calciumcarbonat/Kaolin beträgt vorzugsweise 30:70 bis 70:30. Es wurde überraschenderweise festgestellt, dass trotz hohen Anteils des zur Vergilbung neigenden Kaolins nur eine unwesentliche negative Auswirkung auf den Weißgrad des beschichteten Materials zu beobachten war.

Das Mengenverhältnis Bindemittel/Pigment in der Schicht kann 0,1 bis 2,5, vorzugsweise 0,2 bis 1,5, insbesondere jedoch 0,9 bis 1,3 betragen.

Der Feststoffgehalt der erfindungsgemäßen Beschichtungsmasse kann 15 bis 35 Gew.%, bezogen auf das Gewicht der Beschichtungsmasse, betragen.

Es wird angenommen, dass diese Stärken auf der Oberfläche des Rohpapiers einen Film ausbilden. Dieser Film hindert die Pigmentteilchen der Beschichtungsmasse daran, in die Vertiefungen der Papieroberfläche hineinzusinken. Bindemittel und Pigment bleiben somit an der Oberfläche des

Rohpapiers. Dadurch ist weniger Pigment erforderlich, um eine gewisse Glätte auf dem Papier herbeizuführen. Dieses Bindemittel trägt dazu bei, dass die pigmentierten Papiere mit herkömmlichen Auflöseverfahren stippenfrei recycelt und als sortenreiner Ausschuss wieder in den Kreislauf der Papiermaschine eingesetzt werden können.

Je nach gewünschter Verwendung können auf dem erfindungsgemäßen Schichtträger weitere Funktionsschichten aufgetragen werden wie Silbersalzemulsionsschichten für fotografische Aufzeichnungsmaterialien, Aufzeichnungsschichten für ein Tintenstrahl-Druckverfahren oder Empfangsschichten für andere Bebilderungstechniken wie thermische Übertragungsverfahren (Dye Diffusion Thermal Transfer) oder Color-Laser-Verfahren.

Die folgenden Beispiele sollen die Erfindung näher erläutern.

Beispiele

Herstellung der Rohpapiere

Zur Herstellung der Rohpapiere wurde ein Eukalyptuszellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 µm (nach Mahlung, 35-38 °SR) von 30 Gew.%, bezogen auf den Gesamtzellstoff, eingesetzt. Zur Mahlung wurde der Zellstoff als etwa 5 %ige wässrige Suspension (Dickstoff) mit Hilfe eines Refiners auf einen Mahlgrad von 35 bis 38 °SR gemahlen. Die Konzentration der Zellstofffasern im Dünnstoff betrug 1 Gew.%, bezogen auf die Zellstoffsuspension. Dem Dünnstoff werden Zusatzstoffe zugesetzt wie ein neutrales Leimungsmittel Alkylketendimmer (AKD), Nass-

festmittel Polyamin-Polyamid-Epichlorhydrinharz (Kymene[®]) und ein natürliches CaCO₃ (Hydrocarb[®] 60-BG).

Weitere erfindungsgemäß einsetzbare Rohpapiere sind unter Verwendung der Füllstoffe Hydrocarb[®] 90 ME und Hydrocarb[®] HO ME nach dem oben beschriebenen Verfahren erhältlich.

Der Dünnstoff, dessen pH-Wert auf etwa 7 bis 7,8 eingestellt wird, wird vom Stoffauflauf auf das Sieb der Papiermaschine gebracht, worauf die Blattbildung unter Entwässerung der Bahn in der Siebpartie der Papiermaschine erfolgt. In der Pressenpartie erfolgt die weitere Entwässerung der Papierbahn auf einen Wassergehalt von 58 bis 72 Gew.%, bezogen auf das Bahngewicht. Die weitere Trocknung erfolgt in der Trockenpartie der Papiermaschine mit beheizten Trockenzylin dern. Weitere Details sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Herstellung der Beschichtungsmasse

Auf das ein Flächengewicht von etwa 160 g/m² und eine Feuchte von etwa 7 % aufweisende Rohpapier wurden folgende in Tabelle 2 näher spezifizierten Beschichtungsmassen aufgetragen. Die Beschichtung erfolgte mit Hilfe einer Leimpresse.

In der Beschichtungsmasse wurden folgende Bindemittel eingesetzt:

Stärke I: C-Film 05731 (Fa. Cerestar): Hydroxypropylierte Maisstärke/Viskosität 600 mPas, gemessen bei 50°C/100 Upm/Spindel 2 an einer Lösung mit einem Feststoffgehalt von 25 Gew.%.

Stärke II: C-Film 07302 (Fa. Cerestar): thermisch modifizierte Stärke/Viskosität 234 mPas, gemessen bei 50°C/100

upm/Spindel 2 an einer Lösung mit einem Feststoffgehalt von 25 Gew.%.

Die in der Beschichtungsmasse eingesetzten Pigmente sind:

CaCO_3 mit 85 % Pigmentpartikel < 1 μm , (Covercarb® 85-ME, Fa. OMYA)

Kaolin mit 65 % Pigment < 1 μm , (Lithoprint® EM, Fa. OMYA)

Vergleichsbeispiele

Zur Herstellung des Rohpapiers wurde anstelle des Eukalyptus Zellstoffs ein Kurzfaser-Sulfatzellstoff eingesetzt, der ein Gemisch aus diversen Laubholzzellstoffarten wie Ahorn, Birke, Pappel und Esche darstellt (NBHK). Der Faserstoffanteil kleiner 200 μm nach Mahlung beträgt 60 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs. Das Rohpapier wurde mit und ohne Füllstoff hergestellt und auch mit einem Pigmentstrich versehen.

Weitere Details sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Die gemäß den Beispielen B1 bis B5 und Vergleichsbeispielen V1 bis V3 hergestellten Papiere wurden auf der Vorderseite mit einem Kunstharzgemisch aus 71 Gew.% eines Polyethylens niedriger Dichte (LDPE, 0,923 g/cm³), 16 Gew.% eines TiO_2 -Masterbatches (50 Gew.% LDPE und 50 Gew.% TiO_2) und 13 Gew.% weiterer Zusatzstoffe wie optische Aufheller, Ca-Stearat und Blaupigment mit verschiedenen Auftragsgewichten (40 g/m², 30 g/m², 20 g/m²) beschichtet. Die Rückseite der Papiere wurde mit einem pigmentfreien Kunstharzgemisch aus 40 Gew. eines Polyethylens niedriger Dichte (LDPE, d=0,923 g/m²) und 60 Gew.% eines Polyethylen hoher Dichte (HDPE, d=0,964 g/cm³) beschichtet. Die

Beschichtung erfolgte bei Extrusionsgeschwindigkeiten von 250 bis 350 m/min.

Prüfung der gemäß den Beispielen und den Vergleichsbeispielen hergestellten Schichtträger

Steifigkeit

Die Steifigkeitswerte wurden mit einem Biegesteifigkeitsprüfer SCAN-P 29.69 gemäß DIN 53121 bei einer Streifenbreite von 38 mm, einer Einspannlänge von 10 mm und einem Biegewinkel von 15°. Die Werte sind in mN/10 mm angegeben.

Opazität

Die Messungen wurden mit einem Zeiss-Elrepho-Messgerät gemäß DIN 53146 an Mustern 80x80 mm durchgeführt. Die Auswertung erfolgt über R_s/R_g 100 (%). R_s bedeutet Blattremission über Schwarz und R_g bedeutet Stapelremission.

Spaltfestigkeit

Die Messungen erfolgten mit einem Spaltfestigkeitsprüfer Internal Bond Impact Tester gemäß TAPPI RC 308. Die Werte sind in J/m² angegeben.

Oberfläche

Die Prüfung dient der objektiven Beurteilung von Papieroberflächen mit einem digitalen Bildverarbeitungssystem und stellt ein internes Prüfmittel dar. Geprüft wird an etwa 20 cm breiten Streifen über die Rollenbreite, die mindestens 30 Minuten bei 23°C und 50 % relativer Luftfeuchte klimatisiert wurden. Die Auswertung erfolgt über die Werteskala von 100 (exzellent) bis 1500 (schlecht).

Tabelle 1

Eigenschaft / Beispiel	Einheit	B1	B2	B3	B4	B5	V1	V2	V3	V4
Rohpapier										
Zellstoff	Eukal.	Eukal.	Eukal.	Eukal.	Eukal.	Eukal.	NBHK	NBHK	NBHK	NBHK
Dickstoff						1.				
Stärke	Gew.%	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,56	0,57	0,57	0,57
Dünnstoff										
AKD	Gew.%	0,48	0,24	0,40	0,24	0,24	0,24	0,48	0,48	0,48
Kymene	Gew.%	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Aufheller	Gew.%	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Füllstoff	Gew.%	10,00	10,00	13,50	15,70	19,0	15,00	–	15,00	–
pH Dünnstoff		7,5	7,6	7,6	7,8	7,7	7,7	7,0	7,7	7,0
Mahlgrad/Dickstoff	°SR	36	37	38	37	35	33	33	33	33
Faserlänge	mm	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,54	0,54	0,54	0,54
Flächengewicht	g/m ²	160	160	160	160	160	160	160	160	160
t										
Dichte	g/cm ³	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,04	1,04	0,95	0,95

Tabelle 2

Eigenschaft/ Beispiel	B1	B2	B3	B4	B5	V1	V2	V3	V4
Bindemittel:									
Stärke I	0%	-	90,5			-	-		
Stärke II	0%		90,5	47,0	47,0	-	-	47,0	47,0
Pigment:									
CaCO ₃	0%			26,4	26,4	-	-	26,4	26,4
Kaolin	0%			26,4	26,4	-	-	26,4	26,4
Polymer-Additiv:									
Acroflex® VX 610	0%	-	0,5	0,5	0,2	0,2	-	0,2	0,2
Streichmasse:									
Feststoffgehalt	0%	22,0	21,0	21,0	21,0	-	-	21,0	21,5
pH-Wert	-	8,0	8,0	8,0	8,1	-	-	8,1	8,0
Viskosität	mPas	-	50	50	50	-	-	50	50
Auftragsgewicht	g/m ²	-	6,0	6,0	6,5	6,0	-	10	6,0

Tabelle 3 Prüfergebnisse

Eigenschaft/ Beispiel	B1	B2	B3	B4	B5	V1	V2	V3	V4
Steifigkeit längs	232,7	253,17	242,20	235,9	190,78	215,20	262,14	222,30	282,64
Steifigkeit quer	106,7	123,40	108,99	106,12	99,91	103,30	115,29	106,70	115,29
Spaltfestigkeit	170	182	175	165	155	160	243	168	261
Opazität	90,0	90,0	91,1	92,8	93,7	90,4	89,3	93,5	94
Oberfläche	551	535	510	480	470	520	510	460	470

MI/mi 080/296WO
22. März 2007

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Schichtträger für Aufzeichnungsschichten mit einem Rohpapier, das einen Laubholzzellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 µm, nach Mahlung, von höchstens 45 Gew.% und einer mittleren Faserlänge von 0,4 bis 0,8 mm enthält und einen Füllstoffanteil von 5 bis 40 Gew.%, insbesondere 10 bis 25 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, aufweist.
2. Schichtträger für ein Aufzeichnungsmaterial mit einem Rohpapier und mindestens einer auf mindestens einer Seite des Rohpapiers angeordneten Kunstharzsicht, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohpapier einen Laubholzzellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 µm von höchstens 45 Gew.% und einer Faserlänge von 0,4 bis 0,8 mm enthält und einen Füllstoffanteil von 5 bis 40 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, aufweist.
3. Schichtträger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faserstoffanteil kleiner 200 µm nach Mahlung 0 bis 35 Gew.% beträgt.
4. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zellstoff ein Eukalyptus-Zellstoff ist.
5. Schichtträger nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Eukalyptus-Zellstoff einen Faserstoffanteil kleiner 200 µm, nach Mahlung, von 10 bis 35 Gew.%, bezo-

gen auf die Masse des Zellstoffs, enthält und eine Faserlänge von 0,5 bis 0,75 mm aufweist.

6. Schichtträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohpapier einen Füllstoffanteil von 10 bis 25 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, aufweist.

7. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Füllstoff ein Calciumcarbonat, Titandioxid, Talcum und/oder Clay ist.

8. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunstharszsicht ein thermoplastisches Polymer enthält.

9. Schichtträger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das thermoplastische Polymer ein LDPE, HDPE, LLDPE und/oder Polypropylen ist.

10. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunstharszsicht eine biaxial orientierte Polyolefinfolie ist.

11. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Rohpapier und der Kunstharszsicht eine ein hydrophiles Bindemittel enthaltende Schicht angeordnet ist.

12. Schichtträger nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das hydrophile Bindemittel ein filmbildendes Polymer ist.

13. Schichtträger nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das hydrophile Bindemittel eine hydroxypropylierte Stärke und/oder thermisch modifizierte Stärke ist.
14. Schichtträger nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das hydrophile Bindemittel eine Stärke mit einer Brookfieldviskosität von 50 bis 600 mPas, insbesondere 100 bis 400 mPas, vorzugsweise 200 bis 300 mPas, gemessen an einer 25%igen Lösung bei 50 °C und 100 UpM, aufweist.
15. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schicht ein Pigment mit einer engen Korngrößenverteilung enthält, bei der mindestens 70 % der Pigmentpartikel einen Durchmesser kleiner als 1 µm aufweisen.
16. Schichtträger nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Pigment ein Calciumcarbonat, Kaolin, Talcum, Titandioxid und/oder Bariumsulfat sein kann.
17. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mengenverhältnis Bindemittel/Pigment 0,1 bis 1,5, vorzugsweise 0,9 bis 1,3, beträgt.
18. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auftragsgewicht der Schicht höchstens 20 g/m², vorzugsweise 2 bis 6 g/m², beträgt.

19. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schicht auf der Vorderseite und/oder Rückseite des Rohpapiers angeordnet ist.
20. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auftragsgewicht der Kunstharzschicht auf der Vorderseite höchstens 50 g/m², insbesondere 10 bis 30 g/m², beträgt.
21. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auftragsgewicht der Kunstharzschicht der Rückseite 10 bis 40 g/m², insbesondere 10 bis 30 g/m², beträgt.
22. Schichtträger für Aufzeichnungsschichten mit einem Rohpapier und mindestens einer auf mindestens einer Seite des Rohpapiers angeordneten, ein Bindemittel enthaltenden Schicht, wobei das Rohpapier einen Laubholzzellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 µm, nach Mahlung, von höchstens 45 Gew.% und einer mittleren Faserlänge von 0,4 bis 0,8 mm enthält und einen Füllstoffanteil von 5 bis 40 Gew.%, insbesondere 10 bis 25 Gew.%, aufweist.
23. Schichtträger nach Anspruch 1 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faserstoffanteil kleiner 200 µm, nach Mahlung, 10 bis 35 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, beträgt.
24. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zellstoff ein Eukalyptus-Zellstoff ist.

25. Schichtträger nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Eukalyptus-Zellstoff einen Faserstoffanteil kleiner 200 µm, nach Mahlung, von 10 bis 35 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, enthält und eine Faserlänge von 0,5 bis 0,75 mm aufweist.
26. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 22 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bindemittel ein hydrophiles filmbildendes Polymer ist.
27. Schichtträger nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass das hydrophile Polymer eine hydroxypropylierte Stärke und/oder thermisch modifizierte Stärke ist.
28. Schichtträger nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass das hydrophile Polymer eine Stärke mit einer Brookfieldviskosität von 50 bis 600 mPas, insbesondere 100 bis 400 mPas, vorzugsweise 200 bis 300 mPas, gemessen an einer 25%igen Lösung bei 50 °C und 100 UpM, ist.
29. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 22 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schicht ein Pigment mit einer engen Korngrößenverteilung enthält, bei der mindestens 70 % der Pigmentpartikel einen Durchmesser kleiner als 1 µm aufweisen.
30. Schichtträger nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Pigment ein Calciumcarbonat, Kaolin, Talcum, Titandioxid und/oder Bariumsulfat sein kann.
31. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 22

bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mengenverhältnis Bindemittel/Pigment 0,2 bis 1,5, vorzugsweise 0,9 bis 1,3, beträgt.

32. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 22 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auftragsgewicht der Schicht höchstens 20 g/m², insbesondere 2 bis 6 g/m², beträgt.

33. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 22 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schicht auf der Vorderseite und/oder Rückseite des Rohpapiers angeordnet ist.

34. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 22 bis 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Füllstoff ein Calciumcarbonat, Titandioxid, Talkum und/oder Kaolin ist.

35. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 22 bis 34, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der ein hydrophiles Bindemittel enthaltenden Schicht mindestens eine Kunstharzschicht ausgebildet ist.

36. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 22 bis 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Rückseite des Rohpapiers mindestens eine Kunstharzschicht ausgebildet ist.

37. Schichtträger nach Anspruch 35 oder 36, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunstharzschicht ein thermoplastisches Polymer enthält.

38. Schichtträger nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet**, dass das thermoplastische Polymer ein LDPE, HDPE, LLDPE und/oder Polypropylen ist.

39. Schichtträger nach Anspruch 35 oder 36, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunstharzschicht eine biaxial orientierte Polyolefinfolie ist.

40. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 35 bis 39, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auftragsgewicht der Kunstharzschicht auf der Vorderseite 5 bis 50 g/m², insbesondere 10 bis 30 g/m², beträgt.

41. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 35 bis 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auftragsgewicht der Kunstharzschicht der Rückseite 5 bis 50 g/m², insbesondere 10 bis 40 g/m², beträgt.

42. Schichtträger für ein Aufzeichnungsmaterial mit einem Rohpapier, mindestens einer ein Bindemittel enthaltenden Schicht, wobei die Schicht direkt auf der Vorderseite des Rohpapiers angeordnet ist, und einer auf der Schicht ausgebildeten Kunstharzschicht, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohpapier einen Laubholzzellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 µm, nach Mahlung, von höchstens 45 Gew.% und einer Faserlänge von 0,4 bis 0,8 mm enthält und einen Füllstoffanteil von 5 bis 40 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, aufweist und die Schicht ein hydrophiles filmbildendes Bindemittel enthält.

43. Schichtträger nach Anspruch 1 oder 42, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faserstoffanteil kleiner 200 µm,

nach Mahlung, 10 bis 35 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, beträgt.

44. Schichtträger nach Anspruch 42 oder 43, **dadurch gekennzeichnet**, dass, das Rohpapier einen Füllstoffanteil von 10 bis 25 Gew.% aufweist.

45. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 44, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Füllstoff ein Calciumcarbonat, Titandioxid, Talcum und/oder Kaolin ist.

46. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 45, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zellstoff ein Eukalyptus-Zellstoff ist.

47. Schichtträger nach Anspruch 46, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Eukalyptus-Zellstoff nach Mahlung einen Faserstoffanteil kleiner 200 µm, von 10 bis 35 Gew.% enthält und eine Faserlänge von 0,5 bis 0,75 mm aufweist.

48. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 47, **dadurch gekennzeichnet**, dass das hydrophile filmbildende Bindemittel eine thermisch modifizierte Stärke ist.

49. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 47 **dadurch gekennzeichnet**, dass das hydrophile Bindemittel eine filmbildende Stärke mit einer Brookfieldviskosität von 50 bis 600 mPas, insbesondere 100 bis 400 mPas, vorzugsweise 200 bis 300 mPas, gemessen an einer 25%igen Lösung bei 50 °C und 100 UpM, ist.

50. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 49, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ein Bindemittel enthaltende Schicht zusätzlich ein Pigment enthält.

51. Schichtträger nach Anspruch 50, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Pigment ein Pigment mit einer engen Korngrößenverteilung ist, bei der mindestens 70 % der Pigmentpartikel einen Durchmesser kleiner als 1 µm aufweisen.

52. Schichtträger nach Anspruch 50 oder 51, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Pigment ein Calciumcarbonat, Kaolin, Talkum, Titandioxid und/oder Bariumsulfat sein kann.

53. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 52, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mengenverhältnis Bindemittel/Pigment 0,2 bis 1,5, vorzugsweise 0,9 bis 1,3, beträgt.

54. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 53, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auftragsgewicht der ein Bindemittel enthaltenden Schicht höchstens 20 g/m², insbesondere 2 bis 6 g/m², beträgt.

55. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 54, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunstharzschicht ein LDPE, HDPE, LLDPE und/oder Polypropylen enthalten kann.

56. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 55, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunstharzschicht ein Weißpigment enthält.

57. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 56, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunstharzsenschicht eine biaxial orientierte Polyolefinfolie ist.

58. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 57, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Kunstharzsenschicht auf der Rückseite des Rohpapiers angeordnet ist.

59. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 58, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auftragsgewicht der Kunstharzsenschicht auf der Vorderseite 5 bis 50 g/m², insbesondere 10 bis 30 g/m², beträgt.

60. Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 42 bis 59, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auftragsgewicht der Kunstharzsenschicht auf der Rückseite 5 bis 50 g/m², insbesondere 10 bis 30 g/m², beträgt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/052754

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. D21H19/72 G03C1/775 B41M5/50 B41M5/41 G03G7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D21H G03C B41M G03G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>EP 1 146 390 A2 (EASTMAN KODAK CO [US]) 17 October 2001 (2001-10-17) cited in the application</p> <p>paragraphs [0002], [0009], [0014], [0023] - [0025], [0030], [0031], [0036], [0037], [0144], [0145]</p> <p>-----</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	1-3, 7-12,22, 23, 25-27, 33-35, 37-39, 42,43, 55,57,58

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

13 July 2007

03/08/2007

Name and mailing address of the ISA/
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Westberg, Erika

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/052754

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97/26140 A (BAYER AG [DE]; FALKENBERG WOLFGANG [DE]; WILHELM MICHAEL [DE]; WENDERO) 24 July 1997 (1997-07-24) page 2, line 12 – line 21	1, 3-7, 22-27, 31, 33, 34
Y	page 3, line 16 – page 4, line 2 page 7, line 10 – page 10, line 2 page 12, line 1 – line 3 -----	1-9, 11-26, 28-38, 40-56, 59, 60
Y	EP 1 126 081 A2 (SCHOELLER FELIX JUN FOTO [DE]) 22 August 2001 (2001-08-22) paragraphs [0002], [0003], [0008], [0010], [0017] – [0021], [0023] – [0027], [0030] -----	1-9, 11-26, 28-38, 40-56, 59, 60

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/052754

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1146390	A2	17-10-2001	CN DE DE JP US	1317722 A 60104760 D1 60104760 T2 2001348800 A 6391532 B1		17-10-2001 16-09-2004 01-09-2005 21-12-2001 21-05-2002
WO 9726140	A	24-07-1997	DE	19601267 A1		17-07-1997
EP 1126081	A2	22-08-2001	AT CN DE ES JP PT US	279578 T 1311103 A 10007484 A1 2230188 T3 2001334750 A 1126081 T 2001026869 A1		15-10-2004 05-09-2001 06-09-2001 01-05-2005 04-12-2001 28-02-2005 04-10-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/052754

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES	INV. D21H19/72	G03C1/775	B41M5/50
--	----------------	-----------	----------

B41M5/41 G03G7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D21H G03C B41M G03G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>EP 1 146 390 A2 (EASTMAN KODAK CO [US]) 17. Oktober 2001 (2001-10-17) in der Anmeldung erwähnt</p> <p>Absätze [0002], [0009], [0014], [0023] - [0025], [0030], [0031], [0036], [0037], [0144], [0145]</p> <p style="text-align: center;">----- -/-</p>	<p>1-3, 7-12, 22, 23, 25-27, 33-35, 37-39, 42, 43, 55, 57, 58</p>

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13. Juli 2007

03/08/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Westberg, Erika

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/052754

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 97/26140 A (BAYER AG [DE]; FALKENBERG WOLFGANG [DE]; WILHELM MICHAEL [DE]; WENDERO) 24. Juli 1997 (1997-07-24) Seite 2, Zeile 12 - Zeile 21 Seite 3, Zeile 16 - Seite 4, Zeile 2	1, 3-7, 22-27, 31, 33, 34
Y	Seite 7, Zeile 10 - Seite 10, Zeile 2 Seite 12, Zeile 1 - Zeile 3 ----- EP 1 126 081 A2 (SCHOELLER FELIX JUN FOTO [DE]) 22. August 2001 (2001-08-22)	1-9, 11-26, 28-38, 40-56, 59, 60
Y	Absätze [0002], [0003], [0008], [0010], [0017] - [0021], [0023] - [0027], [0030] -----	1-9, 11-26, 28-38, 40-56, 59, 60

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/052754

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1146390	A2 17-10-2001	CN DE DE JP US	1317722 A 60104760 D1 60104760 T2 2001348800 A 6391532 B1	17-10-2001 16-09-2004 01-09-2005 21-12-2001 21-05-2002
WO 9726140	A 24-07-1997	DE	19601267 A1	17-07-1997
EP 1126081	A2 22-08-2001	AT CN DE ES JP PT US	279578 T 1311103 A 10007484 A1 2230188 T3 2001334750 A 1126081 T 2001026869 A1	15-10-2004 05-09-2001 06-09-2001 01-05-2005 04-12-2001 28-02-2005 04-10-2001