

(19)



(11)

EP 2 010 712 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.08.2012 Patentblatt 2012/33

(51) Int Cl.:
D21H 19/72 ^(2006.01) **G03C 1/775** ^(2006.01)
B41M 5/50 ^(2006.01) **B41M 5/41** ^(2006.01)
G03G 7/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07727229.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/052754

(22) Anmeldetag: **22.03.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/110367 (04.10.2007 Gazette 2007/40)

(54) **SCHICHTTRÄGER FÜR AUFZEICHNUNGSMATERIALIEN**

LAYER SUPPORT FOR RECORDING MATERIALS

SUPPORT DE COUCHE POUR MATÉRIAUX D'ENREGISTREMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **24.03.2006 DE 102006014183**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.2009 Patentblatt 2009/02

(73) Patentinhaber: **Schoeller Technocell GmbH & Co.
KG
49086 Osnabrück (DE)**

(72) Erfinder:
• **GÜNZEL, Gisela
49179 Ostercappeln (DE)**

- **HACKMANN, Kerstin
49082 Osnabrück (DE)**
- **BUNKE, Dietmar
49124 Georgsmarienhütte (DE)**
- **BÖMERMAN, Jörg
49448 Hüde (DE)**
- **STANDKE, Mirko
04157 Leipzig (DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack
Patent- und Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 126 081 EP-A2- 1 146 390
WO-A-97/26140**

EP 2 010 712 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] 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.

[0002] Zur Herstellung von fotografischen Aufzeichnungsmaterialien werden harzbeschichtete Basispapiere (Schichtträger) eingesetzt, die strengen Anforderungen hinsichtlich der Oberflächenbeschaffenheit und fotochemischer Unbedenklichkeit standhalten müssen.

[0003] 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 Kühlzylinders können die in feinen Vertiefungen an der Oberfläche des Kühlzylinders 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 Oberflächenrauigkeit/Glätte und die Papierformation (Faserverteilung) entscheidend.

[0004] 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 g/m² nicht überschreiten darf. Darüber hinaus wird gefordert, dass die Oberseite des Pigmentstrichs eine mittlere Rauigkeit Ra von 1,0 µm oder weniger aufweist. Vermutlich entstehen beim Unterschreiten dieses Werts Haftungsprobleme im Hinblick auf die auf den Pigmentstrich aufzubringende Polyolefinschicht.

[0005] 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.

[0006] 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 Eigenschaftverschlechterungen 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 auszufallen.

[0007] 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.

[0008] In JP 2004-149952 wird ein mit einem latexhaltigen Pigmentstrich versehenes gefülltes Papier als Trägermaterial eingesetzt. Der im Strich verwendete Latex ist ein wasserdispergierbarer Acryllatex.

[0009] Die EP 1 146 390 A2 beschreibt ein Fotobasispapier, dessen Rohpapier Calciumcarbonat in einem Anteil von 2 bis 8 % enthält und mit einem Kunstharz beschichtet ist. Zur Verbesserung der Festigkeitseigenschaften des Rohpapiers wurde auf Trockenfestigkeit und Nassfestigkeit verleihende Harze verzichtet. Die Faserlänge der Cellulosefasern des Rohpapiers liegt zwischen 0,4 und 0,6 mm.

[0010] Die WO97/26140 A1 beschreibt ein Aufzeichnungsmaterial für das Tintenstrahldruckverfahren, wobei auf mindestens einer Seite des Rohpapiers eine Oberflächenleimung mit einem kationischen Leimungsmittel und einem kationischen Polymer und/oder einer ionischen Aluminiumverbindung vorgenommen werden soll und Leimungsmittel und Polymer ein bestimmtes Ladungsäquivalentgewicht aufweisen sollen. Der Mahlgrad der Fasern liegt zwischen 20 und 60°SR. Der Füllstoffgehalt im Papier liegt vorzugsweise bei 10 bis 20%. Durch dieses Papier soll beim Tintenstrahl Druck eine erhöhte Farbstärke und Kantenschärfe erzielt werden.

[0011] Die EP 1 126 081 A2 beschreibt einen Schichtträger mit einem Pigmentstrich, der auf der Rohpapieroberfläche oder zwischen Rohpapier und einer Harzschicht angeordnet ist. Das Pigment dieses Strichs weist eine bestimmte Korngrößenverteilung auf. Dadurch wird eine besonders glatte Oberfläche erzielt die eine Verringerung der Harzmenge beim Aufbringen der Harzschicht auf das gestrichene Rohpapier ermöglicht.

[0012] 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.

[0013] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Schichtträger für Aufzeichnungsschichten mit einem Rohpapier, mindestens einer auf mindestens einer Seite des Rohpapiers angeordneten Kunstharzschicht und mindestens einer ein hydrophiles Bindemittel enthaltenden Schicht zwischen dem Rohpapier und der Kunstharzschicht, und wobei das Rohpapier einen Laubholz Zellstoff 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 10 bis 35 Gew.%, insbesondere 10 bis 25 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, aufweist.

[0014] Für die Zwecke der Erfindung versteht man unter dem Begriff Rohpapier ein unbeschichtetes oder oberflächengeleimtes Papier. Ein Rohpapier kann neben Zellstofffasern, Leimungsmittel wie Alkylkettendimere, Fettsäuren und/oder Fettsäuresalze, epoxydierte Fettsäureamide, Alkenyl- oder Alkylbernsteinsäureanhydrid, 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/m^2 , insbesondere 80 bis 180 g/m^2 , 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/cm^3 , insbesondere 0,95 bis 1,02 g/cm^3 .

[0015] Der erfindungsgemäße Zellstoff weist vor Mahlung einen Feinstoffanteil ($< 100 \mu\text{m}$) von höchstens 15 Gew.%, insbesondere 2 bis 10 Gew.%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs. Die mittlere Faserlänge des ungemahlten Zellstoffs 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.

[0016] 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 Laubholz Zellstoff 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.

[0017] 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 .

[0018] Die auf mindestens einer Seite des Rohpapiers angeordnete Kunstharzschicht 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.

[0019] Die Kunstharzschicht kann Weißpigmente wie Titandioxid sowie weitere Hilfsstoffe wie optische Aufheller, Farbstoffe und Dispergierhilfsmittel enthalten.

[0020] Das Auftragsgewicht der Kunstharzschicht auf der Vorderseite kann 5 bis 50 g/m^2 betragen, insbesondere 10 bis 30 g/m^2 oder gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform 10 bis 20 g/m^2 . Die Kunstharzschicht kann einschichtig extrudiert oder mehrschichtig coextrudiert werden. Die Extrusionsbeschichtung kann mit Maschinengeschwindigkeiten bis 600 m/min erfolgen.

[0021] 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 Kunstharzschicht kann 5 bis 50 g/m^2 betragen, insbesondere 10 bis 40 g/m^2 oder gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform 10 bis 20 g/m^2 .

[0022] Die Rückseite des Schichtträgers kann auch weitere Funktionsschichten wie Antistatik- oder Anticurl-Schichten aufweisen.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Kunstharzschicht 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 auf-

laminieren werden, wobei gleichzeitig ein Haftvermittler, beispielsweise Polyethylen, eingesetzt werden kann.

[0024] In der Erfindung ist zwischen dem Rohpapier und der Kunstharzschicht eine weitere Schicht angeordnet sein, die ein hydrophiles Bindemittel enthält. Besonders geeignet sind hierzu filmbildende Stärken wie thermisch modifizierte Stärken, insbesondere Maisstärken 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.

[0025] Die ein hydrophiles Bindemittel enthaltende Schicht kann vorzugsweise weitere Polymere enthalten wie Polyamidcopolymere 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.%.

[0026] 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.

[0027] 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 1 µm 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] Der Feststoffgehalt der erfindungsgemäßen Beschichtungsmasse kann 15 bis 35 Gew.%, bezogen auf das Gewicht der Beschichtungsmasse, betragen.

[0031] 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 rezykliert und als sortenreiner Ausschuss wieder in den Kreislauf der Papiermaschine eingesetzt werden können.

[0032] 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.

[0033] Die folgenden Beispiele sollen die Erfindung näher erläutern.

Beispiele

Herstellung der Rohpapiere

[0034] Zur Herstellung der Rohpapiere wurde ein Eukalyptus-Zellstoff 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 Alkylketendimner (AKD), Nassfestmittel Polyamin-

Polyamid-Epichlorhydrinharz (Kymene®) und ein natürliches CaCO₃ (Hydrocarb® 60-BG).

[0035] Weitere erfindungsgemäß einsetzbare Rohpapiere sind unter Verwendung der Füllstoffe Hydrocarb® 90 ME und Hydrocarb® HO ME nach dem oben beschriebenen Verfahren erhältlich.

[0036] 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 Trockenzylindern. Weitere Details sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Herstellung der Beschichtungsmasse

[0037] 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.

[0038] 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.%.

[0039] Die in der Beschichtungsmasse eingesetzten Pigmente sind:

CaCO₃ mit 85 % Pigmentpartikel < 1µm, (Covercarb® 85-ME, Fa. OMYA)

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

Vergleichsbeispiele

[0040] Zur Herstellung des Rohpapiers wurde anstelle des Eukalyptus Zellstoffs ein Kurzfaser-Sulfatzellstoff eingesetzt, der ein Gemisch aus diversen Laubholz Zellstoffarten 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.

[0041] Weitere Details sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

[0042] 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 TiO₂-Masterbatches (50 Gew.% LDPE und 50 Gew.% TiO₂) 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 Polyethylens hoher Dichte (HDPE, d=0,964 g/cm³) beschichtet. Die Beschichtung erfolgte bei Extrusionsgeschwindigkeiten von 250 bis 350 m/min.

[0043] Prüfung der gemäß den Beispielen und den Vergleichsbeispielen hergestellten Schichtträger

Steifigkeit

[0044] 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

[0045] 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.

EP 2 010 712 B1

Spaltfestigkeit

[0046] Die Messungen erfolgten mit einem Spaltfestigkeitsprüfer Internal Bond Impact Tester gemäß TAPPI RC 308. Die Werte sind in J/m² angegeben.

Oberfläche

[0047] Die Prüfung dient der objektiven Beurteilung von Paperoberflächen 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.	NBHK	NBHK	NBHK	NBHK
Dickstoff										
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	19,00	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
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	%	-	90,5				-	-		
Stärke II	%			90,5	47,0	47,0	-	-	47,0	47,0
Pigment:										
CaCO ₃	%				26,4	26,4	-	-	26,4	26,4
Kaolin	%				26,4	26,4	-	-	26,4	26,4
Polymer-Additiv:	%									
Acroflex® VX 610	%	-	0,5	0,5	0,2	0,2		-	0,2	0,2

EP 2 010 712 B1

(fortgesetzt)

Streichmasse:							-			
Feststoffgehalt	%		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	50,0	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

Patentansprüche

- Schichtträger für Aufzeichnungsschichten mit einem Rohpapier, mindestens einer auf mindestens einer Seite des Rohpapiers angeordneten Kunstharzschicht und mindestens einer ein hydrophiles Bindemittel enthaltenden Schicht zwischen dem Rohpapier und der Kunstharzschicht, worin das Rohpapier einen Laubholzzellstoff und einen Füllstoffanteil von 10 bis 35 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, enthält und der Faserstoffanteil des Laubholzzellstoffs kleiner 200 µm nach Mahlung höchstens 45 Gew.% ist und die mittlere Faserlänge 0,4 bis 0,8 mm beträgt.
- Schichtträger nach Anspruche 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zellstoff ein Eukalyptus-Zellstoff ist.
- Schichtträger nach Anspruch 2, **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.
- Schichtträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohpapier einen Füllstoffanteil von 10 bis 25 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffs, aufweist.
- Schichtträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstoff ein Calciumcarbonat, Titandioxid, Talkum und/oder Clay ist.
- Schichtträger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunstharzschicht ein thermoplastisches Polymer enthält.
- Schichtträger nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das thermoplastische Polymer ein LDPE, HDPE, LLDPE und/oder Polypropylen ist.
- Schichtträger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunstharzschicht eine biaxial orientierte Polyolefinfolie ist.

9. Schichtträger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auftragsgewicht der Kunstharzschicht auf der Vorderseite 5 bis 50 g/m², insbesondere 10 bis 30 g/m², beträgt.
- 5 10. Schichtträger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auftragsgewicht der Kunstharzschicht der Rückseite 5 bis 50 g/m², insbesondere 10 bis 40 g/m², beträgt.
11. Schichtträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bindemittel ein hydrophiles filmbildendes Polymer ist.
- 10 12. Schichtträger nach Anspruch 1 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bindemittel eine hydroxypropylierte Stärke und/oder thermisch modifizierte Stärke ist.
13. Schichtträger nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hydrophile Bindemittel eine Stärke mit einer Brookfieldviskosität von 50 bis 600 mPas, insbesondere 100 bis 400 mPas, vorzugsweise 200
15 bis 300 mPas, gemessen an einer 25%igen Lösung bei 50 °C und 100 UpM, aufweist.
14. Schichtträger nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **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.
20
15. Schichtträger nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pigment ein Calciumcarbonat, Kaolin, Talkum, Titandioxid und/oder Bariumsulfat ist.
16. Schichtträger nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mengenverhältnis Bindemittel/
25 Pigment 0,1 bis 1,5, vorzugsweise 0,9 bis 1,3, beträgt.
17. Schichtträger nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auftragsgewicht der Bindemittel enthaltenden Schicht höchstens 20 g/m², vorzugsweise 2 bis 6 g/m², beträgt.
- 30 18. Schichtträger nach einem der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bindemittel enthaltende Schicht auf der Vorderseite und/oder Rückseite des Rohpapiers angeordnet ist.

Claims

- 35 1. A support material for recording layers comprising a raw base paper, at least one synthetic resin layer located on at least one side of the raw paper, at least one binder containing layer between the raw paper and the synthetic resin layer, wherein the raw paper contains a hardwood pulp and a filler fraction of 10 to 35 wt.%, relative to the mass of the pulp and the fibre fraction of the hardwood pulp smaller than 200 µm after refining is at most 45 wt.%
40 and an average fibre length is 0.4 to 0.8 mm.
2. The support material according to claim 1, **characterised in that** the pulp is an eucalyptus pulp.
3. The support material according to claim 2, **characterised in that** the eucalyptus pulp contains a fibre fraction smaller than 200 µm after refining of 10 to 35 wt.% relative to the mass of the pulp and has a fibre length of 0.5 to 0.75 mm.
45
4. The support material according any one of claim 1 to 3, **characterised in that** the raw paper has a filler fraction of 10 to 25 wt.% based on the mass of the pulp.
- 50 5. The support material according any one of claim 1 to 4, **characterised in that** the filler is a calcium carbonate, titanium dioxide, talc and/or clay.
6. The support material according to any one of claim 1 to 5, **characterised in that** the synthetic resin layer contains a thermoplastic polymer.
55
7. The support material according to any one of claim 1 to 6, **characterised in that** the thermoplastic polymer is an LDPE, HDPE, LLDPE and/or polypropylene.

8. The support material according to any one of claim 1 to 7, **characterised in that** the synthetic resin layer is a biaxially oriented polyolefin film.
9. The support material according to any one of claim 1 to 8, **characterised in that** the coating weight of the synthetic resin layer on the front side is 5 to 50 g/m², in particular 3 to 30 g/m².
10. The support material according to any one of claim 1 to 8, **characterised in that** the coating weight of the synthetic resin layer on the back side is 5 to 50 g/m², in particular 10 to 40 g/m².
11. The support material according to claim 1, **characterised in that** the binder is a hydrophilic film-forming polymer.
12. The support according material to claim 1 or 11, **characterised in that** the binder is a hydroxypropylated starch and/or thermally modified starch.
13. The support material according to any one of claims 1 to 12, **characterised in that** the hydrophilic binder comprises a starch having a Brookfield viscosity of 50 to 600 mPas, in particular 100 to 400 mPas, preferably 200 to 300 mPas, measured for a 25% solution at 50°C and 100 rpm.
14. The support material according to any one of claims 1 to 12, **characterised in that** the layer contains a pigment having a narrow grain size distribution in which at least 70% of the pigment particles have a diameter of less than 1 µm.
15. The support material according to claim 14, **characterised in that** the pigment is a calcium carbonate, kaolin, talc, titanium dioxide and/or barium sulphate.
16. The support material according to claim 14 or 15, **characterised in that** the binder/pigment quantitative ratio is 0.1 to 1.5, in particular 0.9 to 1.3.
17. The support material according to any one of claims 12 to 16, **characterised in that** the coating weight of the binder containing layer 20 g/m² at most, in particular 2 to 6 g/m².
18. The support material according to any one of claims 12 to 17, **characterised in that** the binder containing layer is arranged on the front side and/or back side of the raw paper.

Revendications

1. Support de couches pour feuilles d'enregistrement, comprenant un papier brut, au moins une couche de résine synthétique, disposée sur au moins une face du papier brut, et, entre le papier brut et la couche de résine synthétique, au moins une couche, qui contient un liant hydrophile, sachant que le papier brut contient de la lignocellulose de feuillus et une matière de charge représentant une proportion pondérale de 10 à 35 % par rapport à la masse du matériau cellulosique, et sachant que la proportion des matières fibreuses, inférieures à 200 µm après raffinage poussé, contenues dans la cellulose de feuillus, est au maximum de 45 % en poids, et que la longueur moyenne des fibres est de 0,4 à 0,8 mm.
2. Support de couches selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau cellulosique est de la cellulose d'eucalyptus.
3. Support de couches selon revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la cellulose d'eucalyptus contient une proportion de matières fibreuses, inférieures à 200 µm après raffinage poussé, qui est de 10 à 35 % en poids par rapport à la masse du matériau cellulosique, et présente une longueur de fibres de 0,5 à 0,75 mm.
4. Support de couches selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le papier brut présente une proportion de matière de charge de 10 à 25 % en poids par rapport à la masse du matériau cellulosique.
5. Support de couches selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la matière de charge consiste en carbonate de calcium, dioxyde de titane, talc et / ou clay.
6. Support de couches selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la couche de résine synthétique

contient un polymère thermoplastique.

7. Support de couches selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le polymère thermoplastique consiste en LDPE, HDPE, LLDPE et / ou en polypropylène.

8. Support de couches selon au moins l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la couche de résine synthétique consiste en une feuille de polyol orientée bi-axialement.

9. Support de couches selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le poids d'application de la couche de résine synthétique sur la face avant est de 5 à 50 g / m², en particulier de 10 à 30 g / m².

10. Support de couches selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le poids d'application de la couche de résine synthétique sur la face arrière est de 5 à 50 g / m², en particulier de 10 à 40 g / m².

11. Support de couches selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le liant est un polymère hydrophile, filmogène.

12. Support de couches selon revendication 1 ou 11, **caractérisé en ce que** le liant est un amidon hydroxypropylique et / ou un amidon modifié thermiquement.

13. Support de couches selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le liant hydrophile présente un amidon, dont la viscosité de Brookfield est de 50 à 600 mPas, en particulier de 100 à 400 mPas, de préférence de 200 à 300 mPas, par rapport à une solution de 25 %, à 50 ° C et 100 tours à la minute.

14. Support de couches selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** la couche contient un pigment, qui présente une répartition granulométrique étroite, dans laquelle au moins 70 % des particules de pigment présentent un diamètre inférieur à 1 µm.

15. Support de couches selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le pigment est du carbonate de calcium, du kaolin, du talc, du dioxyde de titane et / ou du sulfate de baryum.

16. Support de couches selon revendication 14 ou 15, **caractérisé en ce que** le rapport quantitatif liants / pigment est de 0,1 à 1,5, de préférence de 0,9 à 1,3.

17. Support de couches selon l'une des revendications 12 à 16, **caractérisé en ce que** le poids d'application de la couche contenant des liants est au maximum de 20 g / m², de préférence de 2 à 6 g / m².

18. Support de couches selon l'une des revendications 12 à 17, **caractérisé en ce que** la couche contenant des liants est disposée sur la face avant et / ou sur la face arrière du papier brut.

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0952483 B1 [0004]
- EP 1146390 A1 [0007]
- JP 2004149952 A [0008]
- EP 1146390 A2 [0009]
- WO 9726140 A1 [0010]
- EP 1126081 A2 [0011]