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

(11) EP 1 126 081 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.10.2004 Patentblatt 2004/42

(51) Int Cl.[7]: **D21H 19/38**, D21H 21/52, B41M 5/00

(21) Anmeldenummer: **01103793.4**

(22) Anmeldetag: **16.02.2001**

(54) **Schichtträger für Aufzeichnungsschichten**

Support for recording layers

Support pour couches d'enregistrement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorität: **18.02.2000 DE 10007484**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(73) Patentinhaber: **Felix Schoeller jr Foto- und Spezialpapiere GmbH & Co. KG**
49086 Osnabrück (DE)

(72) Erfinder:
- **Wicher, Martina, Dr.**
49143 Bissendorf (DE)
- **Römermann, Frank, Dr.**
49082 Osnabrück (DE)

(74) Vertreter: **COHAUSZ & FLORACK**
Patent- und Rechtsanwälte
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 296 866	**EP-A- 0 356 406**
EP-A- 0 447 094	**EP-A- 0 526 121**
EP-A- 0 878 319	**EP-A- 0 952 483**
EP-A- 1 065 070	**WO-A-90/01581**
US-A- 4 346 178	**US-A- 4 381 948**
US-A- 5 312 484	**US-A- 5 605 568**
US-A- 5 662 995	**US-A- 5 759 258**
US-A- 5 861 209	**US-A- 6 020 051**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 126 081 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schichtträger für Aufzeichnungsmaterialien, ein Verfahren zu dessen Herstellung sowie dessen Verwendung als fotografischer Schichtträger und als Schichtträger für ein Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial und ein thermisches Aufzeichnungsmaterial.

[0002] Polyolefinbeschichtete fotografische Trägermaterialien bestehen üblicherweise aus einem geleimten Rohpapier, das beidseitig mit Polyolefin meist durch Extrusion beschichtet ist.

[0003] 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.

[0004] 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 außerdem hohe Materialkosten.

[0005] Die US 5 861 209 beschreibt ein mit Pigment gestrichenes Papier für den Gravurdruck, wobei als Pigment ein aragonitisches präzipitiertes Calciumcarbonat mit einer sogenannten bimodalen Teilchengrößenverteilung eingesetzt wird. Durch diesen Pigmentstrich soll die sogenannte "missing dot performance" beim Gravurdruck und die Tintenabsorption in diesem Druckverfahren verbessert werden. Die US 5 312 484 beschreibt ein Verbundpigment aus Titandioxid und wenigstens einem Pigmentextender mit einem geringen Brechungsindex. Die US 5 605 568 beschreibt ein modifiziertes Calciumcarbonatpigment zur Beschichtung von Papieren für den Reliefdruck, den Offset-Druck und den Gravurdruck. Die EP 0 296 866 A2 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Kaolin-Pigments mit verbesserten optischen und Druckeigenschaften zum Streichen von Papieren. Die US 6 020 051 betrifft eine Tinte aus einem Interferenzpigment und einem wasserlöslichen und/oder wasserdispergierbaren Bindemittel zum Bedrucken der Rückseiten von für die Fotobasispapierherstellung vorgesehenen Papieren mit leuchtend goldenen Schriftzügen oder Logos. Nach dem Bedrucken wird das Papier wie bei fotografischen Schichtträgern üblich mit einem Polyolefinharz beschichtet. Die US 5 759 258 betrifft ein Verfahren zur Recyclisierung von mineralischen Pigmentfüllern aus Papieren.

[0006] Die EP 0 285 146 A2 schlägt zur Unterdrückung des Auftretens von Pits vor, ein Gas, das leichter als Luft ist und durch den extrudierten Film entweichen kann, auf die Kühlzylinderoberfläche aufzubringen, um die Luftbläschen zu verdrängen. Nachteilig daran ist jedoch der hohe technische Aufwand.

[0007] Die US 4 994 357 schlägt vor den Druck, mit dem das polyethylenbeschichtete Papier an den Kühlzylinder gepreßt wird, zur Unterdrückung des Auftretens von Pits zu erhöhen. Wegen des hohen Anpreßdrucks ist aber nur eine niedrige Produktionsgeschwindigkeit möglich, da sich bei höheren Geschwindigkeiten das Polyethylen vom Papier ablösen kann.

[0008] Die EP 0 952 483 A1 beschreibt einen fotografischen Schichtträger (Basispapier), dessen Polyethylenoberfläche qualitativ hochwertig ist und die auch durch Herstellung bei hoher Extrusionsgeschwindigkeit nicht beeinträchtigt wird. Zu diesem Zweck schlägt die EP 0 952 483 A1 vor, das Rohpapier mit einer Clay enthaltenden Schicht zu versehen, wobei die Menge des Clays 3,3 g/m^2 nicht überschreiten darf. Nachteilig an diesem Trägermaterial ist die unzureichende Haftung zwischen der pigmenthaltigen Schicht und der darauf extrudierten Polyethylenschicht.

[0009] Eine gleichmäßige Oberfläche des Trägermaterials ist nicht nur für fotografische Aufzeichriungsmaterialien 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 Fehler aufweisende Oberfläche des Trägermaterials macht sich durch Glanzflecken des aufgezeichneten Bildes bemerkbar und ist daher auch bei diesen Aufzeichnungsmaterialien unerwünscht.

[0010] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, einen Schichtträger für Aufzeichnungsmaterialien mit gleichmäßiger, glatter Oberfläche bei niedrigem Pits-Niveau bereitzustellen, der ein ausgezeichnetes Cockleverhalten aufweist und bei hohen Extrusionsgeschwindigkeiten mit Harz beschichtbar ist.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es ferner, Probleme bei der Haftung der Harzschicht auf dem Rohpapier zu unterdrücken und ein Trägermaterial mit hohem Weißgrad und Steifigkeit bereitzustellen.

[0012] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen mindestens einseitig mit Kunstharz beschichteten Schichtträger, enthaltend ein mindestens auf der Vorderseite mit einer Pigmentschicht versehenes Rohpapier, wobei die Pigmentschicht mindestens 5 Gew.%, bezogen auf das Gewicht des Gesamtpigments in der Pigmentschicht, eines Pigments mit einer engen Korngrößenverteilung enthält, wobei mindestens 70 Gew.% dieser Pigmentpartikel eine Größe von kleiner als 1 μm aufweisen und mindestens 40 Gew.% dieser Partikel eine Korngröße von 0,35 bis 0,8 μm aufweisen, wobei die Harzschicht mindestens auf der Pigmentschicht aufgebracht ist.

[0013] Soweit Ink-Jet-Anwendungen betroffen sind wird diese Aufgabe durch die Verwendung eines Schichtträgers

gelöst, der ein mindestens auf der Vorderseite mit einer Pigmentschicht versehenes Rohpapier aufweist, wobei die Pigmentschicht mindestens 5 Gew.%, bezogen auf das Gewicht des Gesamtpigments in der Pigmentschicht, eines Pigments mit einer engen Korngrößenverteilung enthält, wobei mindestens 70 Gew.% dieser Pigmentpartikel eine Größe von kleiner als 1 µm aufweisen und mindestens 40 Gew.% dieser Partikel eine Korngröße von 0,35 bis 0,8 µm aufweisen. Dieser Schichtträger für eine Ink-Jet-Aufzeichnungsschicht weist keine Harzschicht (Polyolefinschicht) auf dem Rohpapier auf.

[0014] Vorzugsweise weisen 50 bis 80 Gew.% der Teilchen mit einem geringeren Durchmesser als 1µm eine Korngröße von 0,35 bis 0,8 µm auf. Der Anteil des Pigments mit der engen Verteilung kann 10 bis 90 Gew.%, besonders bevorzugt 30 bis 80 Gew.% des Gesamtpigments der Pigmentschicht betragen.

[0015] Unter einem Pigment mit einer engen Korngrößenverteilung werden erfindungsgemäß auch Pigmente mit einer Korngrößenverteilung verstanden, bei der mindestens etwa 70 Gew.% der Pigmentpartikeln eine Größe von kleiner als etwa 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.

[0016] Von den Schichtträgern der EP 0 952 483 A1 unterscheiden sich die erfindungsgemäßen Schichtträger durch den Einsatz eines Pigments mit einer spezifischen Korngrößenverteilung oder durch die Verwendung eines ausgewählten oberflächenmodifizierten Calciumcarbonats. Der erfindungsgemäße Schichtträger unterliegt nicht der Beschränkung bezüglich einer Obergrenze des in der Pigmentschicht enthaltenden Clays von 3,3 g/m^2. Durch die erfindungsgemäße Pigmentauswahl werden eine Reihe von überraschenden Vorteilen erzielt.

[0017] So war es überraschend, daß eine wesentlich bessere Haftung der Polyolefinschicht auf der Pigmentschicht des Rohpapiers erreicht wird als in der EP 0 952 483 A1. Die Rauhigkeitswerte und somit auch die Glätte des Schichtträgers sind verbessert worden. Im Vergleich zu der EP 0 952 483 A1, derzufolge die Rauhtiefe wahrscheinlich wegen Haftungsproblemen den Wert von 0,5µm nicht unterschreiten soll, wird erfindungsgemäß eine gute Haftung auch noch bei Rauhigkeiten von kleiner 0,5 µm erreicht.

[0018] Die Extrusionsbeschichtung konnte ohne Zunahme von Haftungsproblemen oder Steigerung des Pits-Niveaus auch bei hohen Geschwindigkeiten von bis zu 600 m/min vorgenommen werden, derzeit üblich sind 200 bis 250 m/min. Gleichzeitig wurde eine Einsparung des Polyolefins von 15 bis 30 % erzielt.

[0019] Das Pigment kann aus den Gruppen der Metalloxide, Silikate, Carbonate, Sulfide und Sulfate ausgewählt sein. Besonders geeignet sind Kaoline, Talkum, Calciumcarbonat und/oder Bariumsulfat. Als besonders vorteilhaft erwies sich beispielsweise ein Calciumcarbonat mit einem $d_{50\%}$-Wert von etwa 0,7 µm. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird ein Pigmentgemisch aus Calciumcarbonat und Kaolin (Clay) eingesetzt. Das Massenverhältnis Calciumcarbonat/Kaolin beträgt vorzugsweise 30:70 bis 70:30. Überraschenderweise wurde festgestellt, daß trotz hohen Anteils des zum Vergilben neigenden Kaolins nur eine unwesentliche negative Auswirkung auf den Weißgrad des Schichtträgers zu beobachten war. Das Calciumcarbonat in der Pigmentschicht kann an dessen Oberfläche mit einer plättchenförmigen anorganischen Substanz modifiziert sein.

[0020] Als Bindemittel in der Pigmentschicht können in der Papierindustrie übliche natürliche und synthetische Polymere eingesetzt werden. Besonders geeignet sind solche wie Stärke, Gelatine, Styrol/Butadien-Latex, Styrol/Acrylat-Latex, Polyvinylalkohol oder deren Gemische. Als besonders gut geeignet erwies sich ein Gemisch aus Stärke und Styrollatex in einem Verhältnis von 2:1 bis 1:2.

[0021] Das Massenverhältnis Pigment/Bindemittel in der Pigmentschicht beträgt 30:70 bis 90:10, insbesondere 85:15.

[0022] Die pigmenthaltige, zwischen Rohpapier und Harz befindliche Schicht kann als Einzelschicht oder mehrschichtig auf das Rohpapier aufgetragen werden. Die Beschichtungsmasse kann mit allen üblichen Auftragsaggregaten aufgebracht werden, wobei die Menge so gewählt wird, daß nach dem Trocknen das Auftragsgewicht pro Schicht höchstens 20 g/m^2, insbesondere 8 bis 17 g/m^2, beträgt.

[0023] In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung wird das Rohpapier, bevor es mit der erfindungsgemäßen Pigmentschicht beschichtet wird, mit einer zusätzlichen pigmenthaltigen Vorschicht versehen. Als Pigment geeignet sind alle gebräuchlichen Weißpigmente wie gefälltes Calciumcarbonat, Titandioxid, Kaolin, Talkum oder Bariumsulfat mit einer Teilchengröße von 0,1 bis 10 µm, insbesondere 0,1 bis 2 µm. Das Auftragsgewicht der Vorschicht darf etwa 20 g/m^2 nicht überschreiten. Der Auftrag der erfindungsgemäßen Pigmentschicht erfolgt vorzugsweise erst nach Trocknung der Vorschicht.

[0024] Zur Herstellung des Rohpapiers eignen sich alle Sorten von Cellulosefasern sowie synthetische Fasern. Für die Leimung eignen sich alle in der Papierindustrie bekannten Leimungsmittel und Naßfestmittel. Das Rohpapier kann Pigmente und Füllstoffe wie Kaolin, Calciumcarbonat oder Titandioxid sowie weitere Hilfsstoffe wie Entschäumer, optische Aufheller und Farbstoffe enthalten.

[0025] Das Rohpapier kann auf einer Fourdrinier- oder Zylinder-Papiermaschine hergestellt werden. Das Flächengewicht des Rohpapiers kann 50 bis 250 g/m^2, insbesondere 80 bis 170 g/m^2, betragen.

[0026] Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Schichtträgers kann auch ein qualitativ weniger hochwertiges Papier eingesetzt werden, zu dessen Herstellung beispielsweise recyclierte Zellstoffasern verwendet wurden. Das Rohpapier

kann in unverdichteter oder verdichteter Form (geglättet) eingesetzt werden. Besonders gut geeignet sind unverdichtete Rohpapiere mit einer Dichte kleiner 0,9 g/cm^3 im Hinblick auf die Einsparung von Materialkosten

[0027] Die Oberfläche der erfindungsgemäßen Pigmentschicht ist mit einem Kunstharz, beispielsweise Polyolefin wie Polyethylen, Polypropylen oder Polybuten sowie mit Copolymeren aus zwei oder mehr Olefinen durch Extrusion beschichtet. Besonders geeignet sind Polyethylen-Typen niedriger Dichte (LDPE), Polyethylen-Typen hoher Dichte (HDPE), Ethylen/α-Olefin-Copolymere (LLDPE) und deren Gemische. Die Polymerschicht kann Weißpigmente wie Titandioxid sowie weitere Hilfsstoffe wie optische Aufheller, Farbstoffe oder Dispergierhilfsmittel enthalten. Das Auftragsgewicht der Polymerschicht beträgt 5 bis 30 g/m^2, insbesondere 10 bis 25 g/m^2. Es wurde festgestellt, daß auch bei einer Verringerung des Auftragsgewichts von 15 bis 30 % ein vergleichbares Pits-Niveau erreicht wird. Die Polymerschicht kann einschichtig extrudiert oder mehrschichtig coextrudiert werden.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Rückseite des Rohpapiers mit einem klaren, d.h. pigmentfreien Polyolefin, insbesondere Polyethylen, beschichtet. Die Rückseite des Trägermaterials kann auch weitere Funktionsschichten wie Antistatik- oder Anticurl-Schichten aufweisen.

[0029] Der erfindungsgemäße Schichtträger kann als Träger für fotografische Emulsionen, Ink-Jet-Aufzeichnungsschichten und für Aufzeichnungsschichten für sogenannte thermische Farbstoffübertragungsverfahren (D2T2) eingesetzt werden.

[0030] Die folgenden Beispiele dienen der weiteren Erläuterung der Erfindung.

Beispiele

Beispiele 1 bis 10

[0031] Eingesetzt wurde ein fotografisches Standard-Rohpapier mit einem Flächengewicht von 162 g/m^2, welches aus einer 100 Gew.% Laubholz-Sulfatzellstoff sowie 0,5 Gew.% Alkylketendimer und 0,7 Gew.% Polyamid-Polyamin-Epichlorhydrinharz enthaltenden Zellstoffsuspension hergestellt und mit oxidierter Stärke oberflächengeleimt wurde.

[0032] Das Rohpapier wurde in unverdichteter Form, d.h. nicht geglättet, eingesetzt und wies eine Dichte von 0,84 g/cm^3 auf.

[0033] Auf dieses Rohpapier wurden verschiedene erfindungsgemäße Beschichtungen mit Hilfe eines "Bent Blade"-Auftragsaggregats aufgetragen und getrocknet. Die Zusammensetzungen der erzeugten Pigmentschichten sind in Tabelle 1 wiedergegeben.

Tabelle 1

Komponente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$CaCO_3$ ($d_{50\%}$=0,7µm)	30	30	30	100	-	-	30	50	-	70
Modifiziertes $CaCO_3$ *)	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-
Kaolin 1 **)	70	70	70		100	-	-	-	70	30
Kaolin 2 ***)	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-
Talkum	-	-	-	-	-	100	-	50	-	-
Styrol/Butadien-Latex	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Stärke	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Calciumstearat	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Auftragsgewicht g/m^2	5	11	17	10	10	10	10	10	10	10

*) mit Kaolin modifiziertes Calciumcarbonat

**) 96-100% Pigmentpartikeln <2µm (Hydragloss® 90)

***) 94- 98% Pigmentpartikeln <2µm (Hydragloss® E)

Beispiel 11 bis 18

[0034] Das in Beispiel 1 eingesetzte Rohpapier wurde in-line mit Hilfe einer Filmpresse mit den Beschichtung gemäß Beispiel 1 beschichtet und getrocknet. Das

[0035] Auftragsgewicht betrug 10 g/m^2. Die Zusammensetzungen der erzeugten Pigmentschichten sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

Tabelle 2

Komponente	11	12	13	14	15	16	17	18
$CaCO_3$ ($d_{50\%}$=0,7µm)	30	70	100	-	-	30	50	-
Modifiziertes $CaCO_3$ *)	-	-	-	-	-	-	-	30
Kaolin 1 **)	70	30		100	-	-	-	70
Kaolin 2 ***)		-	-	-	-	70	-	-
Talkum	-	-	-	-	100	-	50	-
Styrol/Butadien-Latex	8	8	8	8	8	8	8	8
Stärke	6	6	6	6	6	6	6	6
Calciumstearat	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Auftragsgewicht [g/m^2]	10	10	10	10	10	10	10	10

*) mit Kaolin modifiziertes Calciumcarbonat
**) 96-100% Pigmentpartikeln <2µm (Hydragloss® 90)
***) 94- 98% Pigmentpartikeln <2µm (Hydragloss® E)

Beispiel 19

[0036] Das in Beispiel 1 eingesetzte Rohpapier wurde zunächst "in-line" mit Hilfe einer Filmpresse mit einer 30 Gew. % eines herkömmlichen Calciumcarbonats enthaltenden Beschichtungslösung beschichtet. Das Auftragsgewicht betrug 12 g/m^2. Nach Trocknung wurde im nächsten Schritt eine Pigmentschicht gemäß Beispiel 1 (Tab. 1) mit einem Auftragsgewicht von 10 g/m^2 aufgetragen.

[0037] Die gemäß den Beispielen 1 bis 19 beschichteten Rohpapiere wurden mit einer Mischung aus 72 Gew.% eines Polyethylens niedriger Dichte (LDPE, 0,923 g/cm^3), 15 Gew.% eines Titandioxid-Masterbatches (50 Gew.% LDPE und 50 Gew.% TiO_2) und 13 Gew.% weiterer Zusatzstoffe wie optische Aufheller, Calciumstearat und Blaupigment mit verschiedenen Auftragsgewichten (28 g/m^2, 23 g/m^2, 18 g/m^2 und 13 g/m^2) beschichtet. Die Beschichtung erfolgte bei Extrusionsgeschwindigkeiten von 250 m/min und 350 m/min.

Beispiel 20

[0038] Das mit $CaCO_3$ beschichtete Papier von Beispiel 4 wurde mit einer Tintenaufnahmeschicht der folgenden Zusammensetzung beschichtet:

Al_2O_3 (mittlere Teilchengröße 1,2 µm)	25 Gew.%
Silica (mittlere Teilchengröße 6,5 µm)	40 Gew.%
Polyvinylalkohol (vollständig verseift)	21 Gew.%
quaternäres Polyammoniumsalz	14 Gew.%

[0039] Das Beschichtungsgewicht der Aufnahmeschicht betrug 20 g/m^2. Dieses Aufzeichnungsmaterial wurde im Hinblick auf seinen Cockleindex getestet. Die Ergebnisse werden weiter unter gezeigt.

Vergleichsbeispiel 1

[0040] Das oberflächengeleimte Rohpapier aus Beispiel 1 bis 10 wurde auf der Vorderseite mit einem Polyethylengemisch gemäß den Beispielen 1 bis 19 bei einer Extrusionsgeschwindigkeit von 200 m/min und 250 m/min beschichtet.

Vergleichsbeispiel 2

[0041] Ein Basispapier gemäß Beispiel 1 der EP 0 952 483 A1 mit einer Masseleimung mit Stärke wurde mit einer Lösung aus Clay und Polyacrylsäure beschichtet. Die Menge des Clay in der Schicht betrug 1,9 g/m^2. Die pigmenthaltige Schicht wurde anschließend mit einem Gemisch aus TiO2 und LDPE bei einem Auftragsgewicht von 29 g/m^2 und einer Extrusionsgeschwindigkeit von 300 m/min beschichtet.
Die Rückseite des Basispapiers wurde mit einem klaren Polyethylen beschichtet.

Vergleichsbeispiel 3

[0042] Zum Vergleich mit dem Ink-Jet Aufzeichnungsmaterial von Beispiel 20 wurde das Rohpapier von Beispiel 4 ohne Pigmentbeschichtung verwendet. Auf das Rohpapier wurde die Tintenaufnahmeschicht des Beispiels 20 bei einem Beschichtungsgewicht von 20 g/m^2 aufgetragen.

Vergleichsbeispiel 4

[0043] Zum Vergleich mit dem Ink-Jet-Aufzeichnungsmaterial von Beispiel 20 wurde ein herkömmliches Kopierpapier geprüft. Solche herkömmlichen Kopierpapiere weisen eine Pigmentbeschichtung auf.

[0044] Prüfung der gemäß den Beispielen und den Vergleichsbeispielen hergestellten Schichtträger

Bestimmung der Pits-Anzahl

[0045] Die Oberfläche des polyolefinbeschichteten Papiers wird mit einem Mikroskop vergrößert und mit einer CCD-Kamera abgetastet. Mittels eines Bildverarbeitungsprogramms wird ein Profil des Pits-Niveau aus 30 Meßstellen erstellt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 aufgeführt.

[0046] Aus Tabelle 3 ist ersichtlich, daß die erfindungsgemäßen Proben eine geringere Pits-Anzahl aufweisen als die Probe des Vergleichsbeispiels V1. Das Pits-Niveau der Beispiele 1 bis 10 ist vergleichbar demjenigen von V2. Das Pits-Niveau der Proben der Beispiele 11 bis 19 fällt nur geringfügig gegenüber dem der Beispiele 1 bis 10 ab.

Glanzmessung

[0047] Die Messung erfolgte mit einem Dreiwinkelglanzmeßgerät DIN 67 530 bei einem Winkel von 60°. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

[0048] Die Glätte der Proben der Beispiele 1 bis 19 ist mit Ausnahme derjenigen der Beispiele 4, 10 und 11 verbessert gegenüber V1 als auch V2.

Bestimmung der Rauhigkeit

[0049] Die Rauhigkeit wurde an Papieren vor der Extrusionsbeschichtung mit einem UBM-Meßgerät nach DIN 4768 bei einer Cut-off-Einstellung von 0,8 mm durchgeführt.

[0050] Auch hier weisen die erfindungsgemäßen Proben deutlich bessere Rauhigkeitswerte auf als die Proben von V1 und V2, wobei die Probe von V1 deutlich abfällt gegenüber der Probe von V2.

Farbwertbestimmung

[0051] Die L,a,b-Werte wurden mit Hilfe des Elrepho 2000-Farbmeßgeräts in Einzelblattmessungen (D65, 10°, UVI) durchgeführt.

Haftung von Polyethylen

[0052] Die Messungen wurden gleich nach der Extrusionsbeschichtung mit einem Zugfestigkeitsprüfer der Firma Lorentzen & Wettre an Papierproben mit einer Breite von 10 mm bei einem Abzugswinkel von 180° und einer Abziehgeschwindigkeit von 50 mm/min durchgeführt. Die Meßwerte sind in N/15mm angegeben und in Tabelle 3 zusammengestellt.

[0053] Die erfindungsgemäßen Proben zeigen eine deutlich verbesserte Haftung des Harzes auf der Pigmentschicht sowohl gegenüber der Probe von V1 als auch V2.

Steifigkeit

[0054] Die Steifigkeitswerte wurden mit dem Biegesteifigkeitsprüfer von Lorentzen & Wettre gemäß Norm SCAN-P 29.69 ermittelt. Die Werte sind in mN angegeben und geben die Steifigkeit in Längsrichtung wieder.

[0055] Gegenüber dem Vergleichsbeispiel V1 zeigen alle Proben eine deutlich verbesserte Steifigkeit. Die erfindungsgemäßen Proben der Beispiele 1 und 2 zeigen gegenüber der Probe von V2 eine geringfügige Verbesserung.

Cockleindex

[0056] Das Cockleverhalten der Proben wurde visuell nach einem bei der technischen Universität Darmstadt entwickelten Verfahren vorgenommen. Zur Untersuchung wurde das zu prüfende Papier auf eine ebene Unterlage aufgebracht und unter schräg einfallendem Licht beleuchtet. Ein Cockleindex von weniger als 10 bedeutet kein Cockle, 10 bis 16 bedeutet geringer bis mäßiger Cockle, 16 bis 20 bedeutet starker Cockle, mehr als 20 bedeutet sehr starker Cockle. Die erfindungsgemäße Probe zeigt einen ausgezeichneten Cockleindex (10,7), verglichen mit den Vergleichsbeispielen V3 (24,3) und 4 (20,7).

Tabelle 3

Eigenschaften	Beispiele																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	V1	V2
Pits	1,5	1,5	1,6	1,5	1,4	1,4	1,5	1,6	1,5	1,5	1,8	1,9	2,0	1,8	1,8	1,8	1,9	1,8	1,6	4,8	1,5
Rauhigkeit Ra µm	0,49	0,45	0,47	0,50	0,49	0,48	0,46	0,49	0,48	0,50	0,50	0,49	0,50	0,48	0,46	0,48	0,49	0,49	0,48	1,46	0,95
Glätte (s)	78	77,6	78,8	75,3	78,8	78,8	77,1	78,8	78,0	75,1	75,1	78,7	77,7	76,4	76,8	76,0	78,4	75,1	78,8	75,2	74,8
Steifigkeit mN/15 mm	557	557	622	606	577	609	598	602	655	641	655	666	651	628	598	602	576	655	665	519	540
L	97,5	97.6	97,4	98,2	97,5	96,6	97,1	97,4	97,4	97,9	97,4	97,9	97,9	97,4	97,4	96,9	97,4	97,4	97,9	93,0	93,8
Farbwerte b	-3,79	-1,55	0,45	-4,49	-0,86	-6,48	-0,95	-3,59	-3,94	-2,92	-3,94	-5,44	-5,96	-4,07	-6,48	-2,34	-5,89	-3,94	-4,48	-8,00	-2,50
Haftung N/15 mm	2,5	2,3	2,2	3,0	2,9	2,8	2,9	2,7	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	1,5	2,6	2,8	2,7	2,9	2,8	1,5	1,2

Patentansprüche

1. Mindestens einseitig mit Kunstharz beschichteter Schichtträger, enthaltend ein mindestens auf der Vorderseite mit einer Pigmentschicht versehenes Rohpapier, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pigmentschicht mindestens 5 Gew.%, bezogen auf das Gewicht des Gesamtpigments in der Pigmentschicht, eines Pigments mit einer engen Korngrößenverteilung enthält, wobei mindestens 70 Gew.% dieser Pigmentpartikel eine Größe von kleiner als 1 um aufweisen und mindestens 40 Gew.% dieser Partikel eine Korngröße von 0,35 bis 0,8 µm aufweisen, wobei die Harzschicht mindestens auf der Pigmentschicht aufgebracht ist.

2. Schichtträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Pigment ein Calciumcarbonat ist.

3. Schichtträger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schicht ein Pigmentgemisch enthält, das mindestens 30 Gew.% Kaolin enthält.

4. Schichtträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Auftragsgewicht der Schicht höchstens 20 g/m^2 beträgt.

5. Schichtträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rohpapier ein gering verdichtetes Papier mit einer Dichte von weniger als 1 g/cm^3 ist.

6. Schichtträger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pigmentschicht ein strukturiertes Calciumcarbonat enthält.

7. Verfahren zur Herstellung eines mindestens einseitig mit Kunstharz beschichteten Schichtträgers, der mindestens auf der Vorderseite eine Pigmentschicht aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** man auf der Vorderseite eines Rohpapiers mindestens eine Pigment enthaltende Schicht aufträgt, wobei die Pigmentschicht mindestens 5 Gew. %, bezogen auf das Gewicht des Gesamtpigments in der Schicht, eines Pigments mit einer engen Korngrößenverteilung enthält, wobei mindestens 70 Gew.% dieser Pigmentpartikel eine Größe von kleiner als 1 µm aufweisen und mindestens 40 Gew.% dieser Partikel eine Korngröße von 0,35 bis 0,8 µm aufweisen, und mindestens auf die Pigmentschicht mittels Extrusion bei einer Geschwindigkeit von bis zu 600 m/min ein Kunstharz aufbringt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das Kunstharz bei einer Geschwindigkeit von 350 bis 600 m/min auf die Pigmentschicht des Rohpapiers extrudiert.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Beschichtung des Rohpapiers zweistufig derart aufträgt, daß man zuerst eine Pigment enthaltende Vorschicht mit einem Auftragsgewicht von bis zu 20g/m^2 auf das Rohpapier aufbringt und anschließend die ein Pigment mit einer engen Korngrößenverteilung enthaltende Beschichtung, bei der 50% der Pigmentpartikeln einen Durchmesser von 0,7 µm aufweisen, aufträgt.

Claims

1. Support material coated on at least one side with a synthetic resin, containing a raw paper provided at least on the front side with a pigment coating, **characterized in that** the pigment coating contains at least about 5 % by weight of a pigment with a narrow grain distribution, whereby at least about 70 % of these pigment particles feature a size of less than about 1 µm and at least 40 % by weight of these particles feature a grain size of 0.35 to 0.8 µm, whereby the resin coating is applied at least on the pigment coating.

2. Support material according to claim 1 or 2, **characterized in that** the pigment is a calcium carbonate.

3. Support material according to claim 1 or 2, **characterized in that** the coating contains a pigment mixture which contains at least about 30 % by weight kaolin.

4. Support material according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the application weight of the coating amounts to a maximum of about 20 g/m^2.

5. Support material according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the raw paper is a slightly compressed

paper with a density of less than about 1 g/cm^3.

6. Support material according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the pigment coating contains a structured calcium carbonate.

7. Process for the manufacture of a support material coated on at least one side with a synthetic resin, containing a raw paper provided at least on the front side with a pigment coating, **characterized in that** the coating containing at least one pigment is applied on the front side of a raw paper, and the pigment features a narrow grain size distribution, that the pigment coating contains at least about 5 % by weight of a pigment with a narrow grain distribution, whereby at least about 70 % of these pigment particles feature a size of less than about 1 μm, and at least 40 % by weight of these particles feature a grain size of 0.35 and 0.8 μm, and a synthetic resin is applied at least on the pigment, coating by extrusion, at a speed of up to 600 m/min.

8. Process according to claim 7, **characterized in that** the synthetic resin is extruded onto the pigment coating of the raw paper at a speed of 350 to 600 m/min.

9. Process according to claim 7 or 8, **characterized in that** the coating of the raw paper is applied in two stages in such a way that first a preliminary layer containing pigment is first applied with an application weight of up to about 20 g/m^2 onto the raw paper, and then a coating containing a pigment with a narrow grain size distribution is applied, in which about 50 % of the pigment particles feature a diameter of 0.7 μm.

Revendications

1. Base revêtue sur au moins une face d'une résine synthétique, comportant un papier brut muni au moins sur le recto, d'une couche de pigment, **caractérisée en ce que** la couche de pigment contient au moins 5% en poids, sur base du poids du pigment total dans la couche de pigment, d'un pigment avec une distribution étroite de la granulométrie, où au moins 70% en poids de ces particules de pigment présentent une taille inférieure à 1 μm et au moins 40% de ces particules présentent une granulométrie allant de 0,35 à 0,8 μm, dans laquelle la couche de résine est appliquée au moins sur la couche de pigment.

2. Base suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le pigment est un carbonate de calcium.

3. Base suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la couche contient un mélange de pigments, qui contient au moins 30% en poids de kaolin.

4. Base suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le poids appliqué de la couche s'élève à 20 g/m^2 au maximum.

5. Base suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le papier brut est un papier faiblement comprimé avec une densité inférieure à 1 g/cm^2.

6. Base suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la couche de pigments contient un carbonate de calcium structuré.

7. Procédé de préparation d'une base revêtue sur au moins une face d'une résine synthétique, qui présente muni au moins sur le recto, une couche de pigment, **caractérisé en ce que** l'on applique sur le recto d'un papier brut, au moins une couche contenant un pigment, où la couche de pigment contient au moins 5% en poids, sur base du poids du pigment total dans la couche de pigment, d'un pigment avec une distribution étroite de la granulométrie, où au moins 70% en poids de ces particules de pigment présentent une taille inférieure à 1 μm et au moins 40% de ces particules présentent une granulométrie allant de 0,35 à 0,8 μm, et où une couche de résine est appliquée au moins sur la couche de pigment par extrusion à une vitesse de jusqu'à 600 m/minute.

8. Procédé suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'on extrude la résine synthétique à une vitesse de 350 à 600 m/minute sur la couche de pigment du papier brut.

9. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** l'on dépose le revêtement du papier brut en deux étape, de sorte que l'on applique d'abord une couche préalable contenant un pigment avec

un poids appliqué de jusqu'à 20 g/m^2 sur le papier brut et ensuite, le revêtement contenant un pigment avec une distribution étroite de la granulométrie, pour lequel 50% des particules de pigment présentent un diamètre de 0,7 µm.