



(11) **EP 1 892 112 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2008 Patentblatt 2008/09

(51) Int Cl.:
B41M 5/52^(2006.01) B41M 5/50^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06017408.3**

(22) Anmeldetag: **22.08.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Croll, David, Dr.**
51519 Odenthal (DE)
- **Fuchs, Dominik**
50733 Köln (DE)
- **Halfenberg, Friedhelm**
52428 Jülich (DE)

(71) Anmelder: **M-Real Oyj**
02100 Espoo (FI)

(74) Vertreter: **Polypatent**
Postfach 40 02 43
51410 Bergisch Gladbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Becker, André**
52372 Kreuzau (DE)

(54) **Gussstrichähnliches Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial umfassend

- a) ein Substrat,
- b) mindestens eine Tintenaufnahmeschicht, aufgebracht auf mindestens einer Seite des Substrates, enthaltend mindestens ein Pigment ausgewählt aus der Gruppe Calciumcarbonat, calcinierter Clay, Glanzweiss oder Mischungen derselben, wobei die mittlere Partikelgröße des Pigmentes 0,1 µm bis 1,5 µm beträgt,
- c) mindestens eine Oberflächenschicht, aufgebracht auf der mindestens einen Tintenaufnahmeschicht, wobei die

Oberflächenschicht kationische anorganische Teilchen enthält,

wobei das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial auf der Seite, auf der die mindestens eine Oberflächenschicht aufgebracht wurde, einen Glanz im Bereich von 10 bis 60, gemessen nach DIN 54502 R' (45°) (Messwinkel 45°), aufweist und die Dichte des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial größer/gleich 0,95 g/cm³ ist, sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung.

EP 1 892 112 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial mit verbesserten Eigenschaften, sowie ein Verfahren zur Herstellung desselben.

[0002] Um hochauflösende Ausdrücke mit Ink-Jet-Druckern durchzuführen, ist es einerseits notwendig, dass der verwendete Drucker eine entsprechend hohe Auflösung aufweist, um die Fähigkeit zu besitzen, brillante Ausdrücke herzustellen. Auf der anderen Seite sind solche brillanten Ausdrücke nur auf Papieren durchführbar, die eine entsprechende Ausrüstung bzw. Beschichtung hierfür besitzen. Um hochwertige farbige Ausdrücke auf Papieren herzustellen, hat sich einerseits durchgesetzt, Papiere auf PE-Basis zu verwenden, bei denen auf der Polyethylenschicht (PE-Schicht) eine Akzeptorschicht aufgebracht wurde, die die während des Drucks aufgetragene Tinte fixiert. Eine andere Möglichkeit, Papiere für hochwertige Ausdrücke bereitzustellen, ist die Verwendung von sogenannten "gussgestrichenen Ink-Jet-Papieren". Bei den gussgestrichenen Ink-Jet-Papieren wird die Oberflächenstruktur einer spiegelglatten Oberfläche, wie z.B. die eines hochglanzpolierten Chromzylinders auf die Oberfläche des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials übertragen. Solche Papiere zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine sehr hohe Glätte aufweisen. Nachteilig bei diesem Verfahren ist jedoch, dass das Gussstrichverfahren ein sehr kostenintensives Verfahren ist. Grund hierfür ist einerseits ein sehr teurer Gussstrichzylinder, der in regelmäßigen Abständen gereinigt werden muss, um Verschmutzungen von seiner Oberfläche zu entfernen, die zu einer nachteiligen Oberfläche des produzierten gussgestrichenen Papiers führen. Andererseits ist es systembedingt, dass die Geschwindigkeiten, mit denen Papiere hergestellt werden können, nur sehr gering sind. Dies liegt daran, dass während der Übertragung der Oberfläche des Chromzylinders auf das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial Wasserdampf durch die Tintenaufnahmeschicht und das Papiersubstrat transportiert werden muss.

[0003] Ein so hergestelltes Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial wird zum Beispiel in der WO 2002/072359 offenbart. Das beschriebene Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial zeichnet sich dadurch aus, dass die Oberflächenschicht einen Glanzwert im Bereich von 5 bis 35 gemessen nach DIN 54502 R' (75°) (Messwinkel 75°) und eine Oberflächenglätte nach dem Parker-Print-Surf-Verfahren (PPS) nach DIN-ISO 8791-4 von kleiner 2,5 µm aufweist.

[0004] Dieses Papier und alle weiteren gussgestrichenen Papiere weisen aufgrund des Gussstrichprozesses eine Dichte von kleiner 0,9 g/cm³ auf. Dies ist durch den Gussstrichprozess bedingt, da während der Herstellung der gestrichenen Papiere nur niedrige Drücke verwandt werden. Im Gegensatz hierzu weisen Papiere, die einer Satinage unterzogen wurden, eine deutlich höhere Dichte auf.

[0005] Es besteht somit in Kenntnis des Standes der Technik der Bedarf, Tintenstrahlaufzeichnungsmaterialien bereitzustellen, die die Vorteile der gussgestrichenen Tintenstrahlaufzeichnungsmaterialien in Bezug auf die Bedruckbarkeit aufweisen, allerdings kostengünstiger hergestellt werden können. Insbesondere sollen solche Papiere auch auf Aggregaten hergestellt werden, die höhere Produktionsgeschwindigkeiten erlauben, als dies bei Gussstrichverfahren der Fall ist.

[0006] Die technische Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial bereitzustellen, welches eine sehr gute Bedruckbarkeit aufweist, die mit gussgestrichenen Papieren vergleichbar ist, während zusätzlich die Trocknungszeit einer während der Bedruckung aufgetragenen Tinte sehr niedrig ist, so dass ein Verschmieren des Druckes durch nicht getrocknete Tinte verhindert wird. Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Verfahrens zur Herstellung eines verbesserten Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials.

[0007] Die technische Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird gelöst durch ein Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial, umfassend:

Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial umfassend:

- a) ein Substrat,
- b) mindestens eine Tintenaufnahmeschicht, aufgebracht auf mindestens einer Seite des Substrates, enthaltend mindestens ein Pigment ausgewählt aus der Gruppe Calciumcarbonat, calcinierter Clay, Glanzweiss oder Mischungen derselben, wobei die mittlere Partikelgröße des Pigmentes 0,1 µm bis 1,5 µm beträgt,
- c) mindestens eine Oberflächenschicht, aufgebracht auf der mindestens einer Tintenaufnahmeschicht, wobei die Oberflächenschicht kationische anorganische Teilchen enthält,

wobei das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial auf der Seite, auf der die mindestens eine Oberflächenschicht aufgebracht wurde, einen Glanz im Bereich von 10 bis 60, gemessen nach DIN 54502 R'(45°) (Messwinkel 45°), aufweist und die Dichte des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial größer/gleich 0,95 g/cm³ ist.

[0008] Die Dichte des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials kann gemäß DIN ISO 534 bestimmt werden.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Substrat ein Papier oder Karton. Vorzugsweise hat das Substrat ein Flächengewicht (atro) von 40 g/m² bis 350 g/m².

[0010] Vorzugsweise weist das Pigment in der Tintenaufnahmeschicht eine mittlere Partikelgröße von 90 bis 250 nm, weiter bevorzugt von 150 nm bis 250 nm und am meisten bevorzugt von 190 bis 250 nm auf.

[0011] Es ist bevorzugt, dass das Pigment in der Tintenaufnahmeschicht (b) ein kationisches oder anionisches Pigment ist. Ein bevorzugtes Pigment ist Calciumcarbonat, insbesondere präzipitiertes Calciumcarbonat (PCC) und/oder ein gemahlenes Calciumcarbonat (GCC).

[0012] In der Tintenaufnahmeschicht (b) sind vorzugsweise 65 bis 95 Gew.-% (atro) des Pigments enthalten. Weiter bevorzugt sind in der Tintenaufnahmeschicht (b) 75 bis 95 Gew.-% und weiter bevorzugt 80 bis 95 Gew.-% des Pigments enthalten.

[0013] Vorzugsweise kann in der Tintenaufnahmeschicht (b) ein Bindemittel enthalten sein. Als Bindemittel sind wasserlösliche Harze wie z. B. Polyvinylalkohol, Stärke, kationisierte Stärke, Kasein, Gelatine, Acrylharze, Urethanharze, Natriumalginat, Polyvinylpyrrolidon, Carboxymethylcellulose und Hydroxyethylcellulose geeignet. Weiterhin können Latices, acrylische Polymere wie z. B. Polymere von Acrylsäureester oder Methacrylsäureester und Copolymere dieser Monomere mit anderen Monomeren, Latices von carboxylmodifizierten konjugierten Diencopolymeren und Latices von Vinylcopolymeren wie z. B. Ethylenvinylacetatcopolymeren verwendet werden. Diese Binder können entweder einzeln oder in Kombination eingesetzt werden.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform sind in der Tintenaufnahmeschicht (b) 5 bis 35 Gew.-% des Bindemittels enthalten, weiter bevorzugt 10 bis 30 Gew.-% und am meisten bevorzugt 15 bis 25 Gew.-% des Bindemittels enthalten.

[0015] Die Tintenaufnahmeschicht (b) weist vorzugsweise ein Strichgewicht (atro) von 5 bis 30 g/m² auf. Unter dem Begriff "atro" wird die Trocknung des Tintenstrahlauzeichnungsmaterials bis zur Gewichtskonstanz verstanden. Dies erfolgt üblicherweise bei einer Temperatur von 105 bis 110 °C. Das Strichgewicht, welches sodann auf dem Tintenstrahlauzeichnungsmaterial gemessen wird, entspricht dem atro-Strichgewicht.

[0016] Die Tintenaufnahmeschicht (b) kann auch mehrfach auf dem Substrat aufgebracht werden. Es ist bevorzugt, dass 2, 3, 4, 5 oder 6 Tintenaufnahmeschichten auf dem Substrat aufgebracht sind. Die jeweiligen Tintenaufnahmeschichten können die gleiche oder eine unterschiedliche Zusammensetzung aufweisen, solange sie unter die Definition der Tintenaufnahmeschicht (b) fallen.

[0017] Es ist weiter bevorzugt, dass in der mindestens einen Tintenaufnahmeschicht (b) und/oder der mindestens einen Oberflächenschicht (c) eine kationische Verbindung enthalten ist, die kein Pigment ist. Die kationische Verbindung kann vorzugsweise ausgewählt sein aus Polyallylamin und dessen quartären Salzen, Polyaminsulfon und dessen quartären Salzen, Polyvinylamin und dessen quartären Salzen, Chitosan und dessen Acetaten, Polymeren von Monomeren ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Dimethylaminoethyl(meth)acrylat, Diethylaminoethyl(meth)acrylat, Methylaminoethyl(meth)acrylat, Dimethylaminostyrol, Diethylaminostyrol, Copolymere von Vinylpyrrolidon mit einem quartären Salz eines Aminoalkyl(meth)acrylats und einem Copolymer von (Meth)acrylamid mit einem quartären Salz von Aminomethyl(meth)acrylamid.

[0018] Vorzugsweise sind die kationischen anorganischen Teilchen der Oberflächenschicht (c) ausgewählt aus Aluminiumoxid, Aluminiumhydroxid, Aluminiumoxidhydrat, Kieselsäure, deren Oberfläche kationisiert wurde, Aluminiumsilicaten oder anderen Metalloidoxiden. Ebenfalls einsetzbare Teilchen sind die in der US 20030219553 als "cationic inorganic pigment" genannten, insbesondere die dort in den Absätzen [0036] bis [0042] genannten Pigmente. Die vorgenannten anorganischen Teilchen können entweder einzeln oder als Mischung in der Oberflächenschicht (c) enthalten sein.

[0019] Die kationischen anorganischen Teilchen der Oberflächenschicht (c) können einen mittleren Teilchendurchmesser im Bereich 1 bis 1.000 nm, vorzugsweise 50 bis 500 nm aufweisen. Vorzugsweise enthält die Oberflächenschicht (c) zusätzlich organische Pigmente aus einem thermoplastischen Harz. Die Oberflächenschicht (c) weist vorzugsweise ein Strichgewicht (atro) von 2 bis 15 g/m² auf. Weiter bevorzugt ist das Strichgewicht der Oberflächenschicht (c) 3 bis 13 g/m² und besonders bevorzugt 2,5 bis 10 g/m². Das Strichgewicht der Oberflächenschicht (c) kann entsprechend der Vorschrift zur Bestimmung des Strichgewichtes der Tintenaufnahmeschicht (b) bestimmt werden.

[0020] Vorzugsweise kann in der Oberflächenschicht (c) ein Bindemittel enthalten sein. Als Bindemittel sind wasserlösliche Harze wie z. B. Polyvinylalkohol, Stärke, kationisierte Stärke, Kasein, Gelatine, Acrylharze, Urethanharze, Natriumalginat, Polyvinylpyrrolidon, Carboxymethylcellulose und Hydroxyethylcellulose geeignet. Weiterhin können Latices, acrylische Polymere wie z. B. Polymere von Acrylsäureester oder Methacrylsäureester und Copolymere dieser Monomere mit anderen Monomeren, Latices von carboxylmodifizierten konjugierten Diencopolymeren und Latices von Vinylcopolymeren wie z. B. Ethylenvinylacetatcopolymeren verwendet werden. Diese Binder können entweder einzeln oder in Kombination eingesetzt werden.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform sind in der Oberflächenschicht (c) 5 bis 35 Gew.-% des Bindemittels enthalten, weiter bevorzugt 10 bis 30 Gew.-% und am meisten bevorzugt 15 bis 25 Gew.-%.

[0022] Sowohl in der Tintenaufnahmeschicht (b), als auch in der Oberflächenschicht (c) können weitere Additive enthalten sein. Als solche Additive sind z.B. Verdicker, optische Aufheller, Rheologiemodifizierer, Tenside, weitere Pigmente oder Füllstoffe geeignet.

[0023] Vorteilhafterweise wird die mindestens eine Tintenaufnahmeschicht und/oder die mindestens eine Oberflä-

chenschicht auf beiden Seiten des Substrates aufgebracht.

[0024] Vorzugsweise beträgt der Glanz des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials 10 bis 50, weiter bevorzugt 20 bis 50, gemessen nach DIN 54502 R' (45°) (Messwinkel 45°).

[0025] Die Dichte des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials ist gemäß DIN ISO 534 vorzugsweise $\geq 1,00 \text{ g/m}^2$ und weiter bevorzugt $\geq 1,10 \text{ g/m}^2$.

[0026] Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß der vorliegenden Erfindung weist eine sehr niedrige Trocknungszeit auf, die im Bereich der Trocknungszeiten von gussgestrichenen Papieren liegt. Ein aufgetrockneter Ink-Jet-Druck trocknet sehr schnell, so dass mögliche Verwischungen des aufgetrockneten Druckes sicher verhindert werden. Außerdem weist das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial eine hervorragende Bedruckbarkeit auf. Das Ausbluten und Verblässen (Bleeding und Fading) eines aufgetrockneten Druckes ist sehr gering, so dass sehr konturscharfe und brillante Drucke auf dem erfindungsgemäßen Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial aufgebracht werden können.

[0027] Vorteilhafterweise führt das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial der vorliegenden Erfindung auch zu einer Verbesserung der Laufeigenschaft in Ink-Jet-Druckern. Eventuelle Unterbrechungen oder Mehrfacheinzüge während des Druckes werden weitestgehend vermieden. Insbesondere bei höheren Flächengewichten kommt dieser Vorteil zum Tragen, da unerwarteterweise trotz eines hohen Flächengewichtes keine Beeinträchtigung des Druckvorganges eintritt, wie dies bei hochgewichtigen gussgestrichenen Papieren häufiger vorkommt.

[0028] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials, umfassend die Schritte:

- a) Bereitstellung eines Substrats
- b) Aufbringen mindestens einer Tintenaufnahmeschicht auf mindestens einer Seite des Substrates, enthaltend mindestens ein Pigment ausgewählt aus der Gruppe Calciumcarbonat, calcinierter Clay, Glanzweiss oder Mischungen derselben, wobei die mittlere Partikelgröße des Pigmentes $0,1 \mu\text{m}$ bis $1,5 \mu\text{m}$ beträgt,
- c) Aufbringen mindestens einer Oberflächenschicht auf der mindestens einen Tintenaufnahmeschicht, wobei die Oberflächenschicht kationische anorganische Teilchen enthält, und
- d) optionales Satinieren des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials.

[0029] Das in Schritt a) verwendete Substrat ist vorzugsweise ein Papier oder Karton. Vorzugsweise wird die Tintenaufnahmeschicht in Schritt b) und/oder die Oberflächenschicht in Schritt c) aus einer wässrigen Streichfarbe aufgebracht. Hierzu kann prinzipiell jedes Streichaggregat verwendet werden, das dem Fachmann geläufig ist. Insbesondere ist die Verwendung eines Klingenstreichaggregats (Blade Coater), eine Luftbürste, ein Raketstreichaggregat, ein Luftmesser, eine Schlitzdüse und/oder ein Vorhangstreichaggregat (Curtain Coater) zur Aufbringung der Tintenaufnahmeschicht in Schritt b) und/oder der Oberflächenschicht in Schritt c) bevorzugt.

[0030] Wie bereits ausgeführt, können mehrere Tintenaufnahmeschichten und/oder Oberflächenschichten in dem erfindungsgemäßen Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial vorhanden sein. Falls ein solches Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial hergestellt wird, so werden die einzelnen Schichten wie weiter oben beschrieben jeweils einzeln aufgebracht.

[0031] Es ist besonders bevorzugt, dass zur Aufbringung der Tintenaufnahmeschicht ein Klingenstreichaggregat (Blade Coater) verwendet wird, und dass zur Aufbringung der Oberflächenschicht ein Vorhangstreichaggregat (Curtain Coater), eine Schlitzdüse oder ein Klingenstreichaggregat (Blade Coater) verwendet wird.

[0032] Es ist bevorzugt, dass nach Aufbringung der Oberflächenschicht das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial satinieren wird. Unter dem Begriff "Satinieren" wird im Sinne dieser Erfindung jedes Verfahren verstanden, welches durch Druck und/oder Temperatur die Oberfläche des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials glättet. Insbesondere wird das Satinieren unter Zuhilfenahme eines Kalenders bevorzugt. Hierzu können alle Kalender verwendet werden, die z.B. zur Herstellung von Offset-Papieren üblich sind. Diese Kalender haben üblicherweise 12 Walzen, durch die das zu satinierende Papier geführt wird und unter hohem Druck geglättet wird. Je nach Bedingungen des Satinierens wird das Papier verdichtet, so dass die Dichte des Papiers vor Einlauf in den Kalender niedriger ist als nach Auslauf aus dem Kalender.

[0033] Es hat sich gezeigt, dass der Einsatz der üblicherweise zur Herstellung von gussgestrichenen Papieren verwendeten Rezepturen in den erfindungsgemäßen Verfahren nicht zum gewünschten Ergebnis führt, da die Glätte des so erhaltenen Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials dann zu gering ist. Für den Fall, dass eine höhere Glätte erzielt wurde, ist die Bedruckbarkeit eines solchen Papiers des Standes der Technik nicht ausreichend.

[0034] Dahingegen zeigt sich, dass das Verfahren der vorliegenden Erfindung überraschenderweise Tintenstrahlaufzeichnungsmaterialien liefert, welche eine mit den gussgestrichenen Papieren des Standes der Technik vergleichbare Bedruckbarkeit und einen hervorragenden Glanz besitzen. Im Vergleich mit Ink-Jet-Papieren, die eine Polyethylenbeschichtung aufweisen, zeigt sich auch überraschenderweise, dass die Papiere der vorliegenden Erfindung eine Rückseite, also die Seite, auf der die Oberflächenschicht nicht aufgebracht wurde, aufweisen, die mit PE-Papieren vergleichbar ist. Somit wird ein potentieller Kunde durch Anfühlen der Rückseite (Haptik der Rückseite) nicht ohne weiteres feststellen können, dass die Papiere der vorliegenden Erfindung keine sogenannten Polyethylenpapiere sind. Die erfindungsgemäßen Papiere haben weiterhin den Vorteil, dass beim Recycling der Papiere der vorliegenden Erfindung kein Poly-

thylen mehr entfernt werden muss.

[0035] Die vorliegende Erfindung wird an den nachfolgenden Beispielen erläutert.

[0036] Die Anteile der Inhaltsstoffe in den Streichfarben sind in Gewichtsprozent nach Trocknung der Streichfarbe angegeben (atro). In den Streichfarben ist vor Aufbringung auf das Streichrohrpapier zusätzlich ein Anteil an Wasser enthalten, der die Streichfarben verarbeitbar macht. Dieser Anteil an Wasser wird nach Aufbringung der Streichfarbe auf das Streichrohrpapier durch Trocknung entfernt.

Beispiel 1:

[0037] Ein Standardrohrpapier mit einem Flächengewicht von 150 g/m² wird mittels Klingenstreichaggregat (Blade Coater) mit 15 g/m² (atro) einer Streichfarbe, hergestellt nach der Rezeptur 1 in Tabelle 1, einseitig vorgestrichen und getrocknet. Nun wird mit einem Vorhangstreichaggregat (Curtain Coater) eine Streichfarbe, hergestellt nach Rezeptur 1 aus Tabelle 2, mit 10 g/m² (atro) aufgetragen. Die Bahngeschwindigkeit beträgt dabei ca. 150 m/min.

[0038] Getrocknet wird bei 130 - 200 °C. Anschließend wird das Papier mit einem Kalandrier satiniert.

Beispiel 2:

[0039] Ein Standardrohrpapier mit einem Flächengewicht von 140 g/m² wird mittels Klingenstreichaggregat (Blade Coater) mit 15 g/m² (atro) einer Streichfarbe, hergestellt nach der Rezeptur 2 in Tabelle 1, einseitig vorgestrichen und getrocknet. Ein zweiter Vorstrich wird mit der gleichen Farbe mittels Vorhangstreichaggregat (Curtain Coater) mit 20 g/m² (atro) aufgetragen und getrocknet.

[0040] Nun wird mit einem Vorhangstreichaggregat (Curtain Coater) eine Streichfarbe, hergestellt nach Rezeptur 2 aus Tabelle 2, mit 12 g/m² (atro) aufgetragen und getrocknet. Die Bahngeschwindigkeit beträgt dabei ca. 150 m/min.

[0041] Getrocknet wird bei 130 - 200 °C. Anschließend wird das Papier mit einem Kalandrier satiniert.

Tabelle 1

(Gew% Angaben in atro Streichbeschichtung / -farbe)	
Rezeptur 1	Rezeptur 2
Calciumcarbonat ¹⁾ 90 Gew.%	Calciumcarbonat ¹⁾ 80 Gew.%
PVA - 9,5 Gew.%	Glanzweiß ²⁾ - 10 Gew.%
Verdicker - 0,5 Gew.%	Latexbinder - 9 Gew.%
	Verdicker - 1 Gew.%
1) Covercarb 85, mittlere Teilchengrösse 0,5 µm 2) mittlere Teilchengrösse 1-2 µm 3) Opacarb 40, mittlere Teilchengrösse 0,4 µm 4) Jetcoat 30, mittlere Teilchengrösse 0,1-1,0 µm	

Tabelle 2

(Gew% Angaben in atro Streichfarbe)	
Rezeptur 1	Rezeptur 2
Kationisierungsmittel - 1,5 Gew.%	Kationisierungsmittel - 1 Gew.%
Silica ¹⁾ - 88 Gew.%	Silica ¹⁾ - 83,5 Gew.%
Latexbinder - 10 Gew.%	PVA - 10 Gew.%
Tensid - 0,5 Gew.%	Weichmacher - 5 Gew.%
	Tensid - 0,5 Gew.%
Wasser auf 41 Gew%	Wasser auf 39 Gew%
1) mittlere Partikelgrösse 100-250 nm	

[0042] Die Eigenschaften der erfindungsgemäßen Tintenstrahlaufzeichnungsmaterialien sind in Tabelle 3 gezeigt.

EP 1 892 112 A1

Die jeweils angewendete Messmethode wird in der 1. Spalte angegeben.

Tabelle 3

	Beispiel 1	Beispiel 2	Vergleich (gußgestrichen)
Flächengewicht [g/m ²]	175,6	185,1	182,1
Dichte [g/cm ³] ISO 534	1,195	1,129	0,795
Dicke [mm]	0,147	0,164	0,229
Glanz 45° / 75° DIN 54502 R'(45°) bzw. R'(75°)	33,6/61,2	35,1/ 63,1	29,5/62,5
Weisse R457 ohne SP-Filter OS [%] DIN 53145 / ISO 2470	86,08	84,33	88,31
Aufhellung OS DIN 53145 / ISO 2470	11,60	10,67	19,19
L* OS ISO 11475	93,30	92,97	95,73
a* OS ISO 11475	-0,14	-0,10	3,47
b* OS ISO 11475	-8,41	-9,15	-13,03
Opazität [%] DIN 53146 /ISO 2471	97,44	98,77	99,01
Rauhigkeit OS /RS [PPS]/ [BENDTSEN.] DIN-ISO 8791-4 bzw. ISO 8791-2, DIN 53108	0,84/24	1,24/56	1,54/54

[0043] Die nachfolgende Tabelle 4 fasst die gemäß der Erfindung hergestellten Papiere und deren Aufbau nochmals zusammen:

Tabelle 4

	Beispiel 1	Beispiel 2
Substrat	Rohpapier	Rohpapier
Strichauftrag	einseitig	einseitig
Flächengewicht g/m ²	150	140
Gesamtstrich g/m ²	25	47
Flächengewicht fertig g/m ²	175	187
Vorstrich 1/Seiten g/m ²	15/0	15/0
Vorstrich 2/Seiten g/m ²	-	20/0
Deckstrich/Seiten g/m ²	10/0	12/0
Strich/Seiten g/m ²	25/0	47/0
Rezepte für Vorstrich 1 Vorstrich 2 Deckstrich	1 aus Tab 1 - 1 aus Tab 2	2 aus Tab 1 2 aus Tab 1 2 aus Tab 2
Streichaggregat für Vorstrich 1 Vorstrich 2 Deckstrich	Blade - Curtain	Blade Curtain Curtain
Stoffe in Vorstrich 1 (alle in Gew.-% atro)	90 Covercarb 9,5 PVA 0,5 Verdicker	80 Covercarb 10 Glanzweiß 9,0 Latexbinder 1,0 Verdicker
Stoffe in Vorstrich 2	-	80 Covercarb

EP 1 892 112 A1

(fortgesetzt)

	Beispiel 1	Beispiel 2
(alle in Gew.-% atro)		10 Glanzweiß 9,0 Latexbinder 1,0 Verdicker
Stoffe im Deckstrich (alle in Gew.-% atro)	(Wasser auf 41 %) 1,5 Katio.-mittel 88,0 Silica 10,0 Polymerlatexb. 0,5 Surfactant	(Wasser auf 39 %) 1,0 Katio.-mittel 83,5 Silica 10,0 PVA 5,0 Weichmacher 0,5 Surfactant
Bahngeschwindigkeit m/min Trocknung °C	150 130-200	150 130-200

Beschreibung der Bedruckbarkeit:

[0044] Auf allen gängigen Ink-Jet-Druckertypen (z.B. Hewlett Packard, Epson, Canon, Lexmark) zeigt das Papier eine sehr gute Bedruckbarkeit (lösliche Tinten). Auch mit Pigmenttinten liegt eine sehr gute Bedruckbarkeit vor. Sowohl die Randschärfen, als auch die Farbdichten sind sehr gut. Bedruckte Flächen zeigen auf allen Druckern und Farben kein oder nur sehr schwaches Mottling (fleckiges Aussehen des Drucks).

[0045] Ein Farbzusammenlauf oder eine Tintenabstoßung findet bei keiner Tinte oder Farbmischung statt. Die Tinten sind unmittelbar nach dem Druckende trocken.

Glanz:

[0046] Der hier entstandene Glanz weist einen etwas niedrigeren gemessenen Wert auf, als z.B. ein gussgestrichenes Papier. Der visuell wahrgenommene Glanz liegt jedoch auf mindestens dem gleichen Niveau.

[0047] Der hier auftretende Effekt ist eine Art "Hinter-Glas-Effekt" bei dem der Glanz im Vorstrich durch die Satinage erzeugt wird. Der durch die Satinage transparent werdende Topstrich zeigt zum einen den Glanz des Vorstriches und verstärkt diesen durch seinen eigenen Glanz.

Patentansprüche

1. Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial umfassend:

- d) ein Substrat,
- e) mindestens eine Tintenaufnahmeschicht aufgebracht auf mindestens einer Seite des Substrates enthaltend mindestens ein Pigment ausgewählt aus der Gruppe Kalziumcarbonat, calcinierter Clay, Glanzweiss oder Mischungen derselben, wobei die mittlere Partikelgröße des Pigmentes 0,1 μm bis 1,5 μm beträgt,
- f) mindestens eine Oberflächenschicht aufgebracht auf der mindestens einer Tintenaufnahmeschicht, wobei die Oberflächenschicht kationische anorganische Teilchen enthält, und das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial auf der Seite, auf der die mindestens eine Oberflächenschicht aufgebracht wurde einen Glanz im Bereich von 10 bis 60 gemessen nach DIN 54502 R'(45°) (Messwinkel 45°) aufweist und die Dichte des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial größer/gleich 0,95 g/cm³ ist

2. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat ein Papier oder Karton ist.

3. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pigment in der Tintenaufnahmeschicht b) ein kationisches oder anionisches Pigment ist.

4. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Tintenaufnahmeschicht b) 65 bis 95 Gew.-% (atro) des Pigments enthalten sind.

5. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Tintenaufnahmeschicht b) 5 bis 35 Gew.-% eines Bindemittels enthalten sind.
- 5 6. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintenaufnahmeschicht b) ein Strichgewicht (atro) von 5 bis 30 g/m² aufweist.
7. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der mindestens einen Tintenaufnahmeschicht b) und/oder der mindestens einen Oberflächenschicht c) eine kationische Verbindung enthalten ist, die kein Pigment ist.
- 10 8. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kationische Verbindung ausgewählt ist aus Polyallylamin und dessen quartären Salzen, Polyaminsulfon und dessen quartären Salzen, Polyvinylamin und dessen quartären Salzen, Chitosan und dessen Acetaten, Polymere von Monomeren ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Dimethylaminoethyl(meth)acrylat, Diethylaminoethyl(meth)acrylat, Methylthylethylaminoethyl(meth)acrylat, Dimethylaminostyrol, Diethylaminostyrol, Copolymere von Vinylpyrrolidon mit einem quartären Salz eines Aminoalkyl(meth)acrylats und einem Copolymer von (Meth)acrylamid mit einem quartären Salz von Aminomethyl(meth)acrylamid.
- 15 9. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kationischen anorganischen Teilchen der Oberflächenschicht c) ausgewählt sind aus
- 20 10. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kationischen anorganischen Teilchen der Oberflächenschicht c) einen mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von 1- 1000 nm, vorzugsweise 10 - 500 nm aufweisen.
- 25 11. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenschicht c) zusätzlich organische Pigmente aus einem thermoplastischen Harz enthält.
- 30 12. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenschicht c) ein Strichgewicht (atro) von 2 bis 15 g/m² aufweist.
- 35 13. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Glanz des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials 10 bis 50, weiter bevorzugt 15 bis 50 und am meisten bevorzugt 20 bis 50 gemessen nach DIN 54502 R'(45°) (Messwinkel 45°) beträgt.
- 40 14. Das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial größer/gleich 1,00 g/cm³, weiter bevorzugt größer/gleich 1,05 g/cm³ und am meisten bevorzugt größer/gleich 1,10 g/cm³ ist.
- 45 15. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials vorzugsweise nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche umfassend die Schritte:
 - a) Bereitstellung eines Substrats
 - b) Aufbringung mindestens einer Tintenaufnahmeschicht auf mindestens einer Seite des Substrates enthaltend mindestens ein Pigment ausgewählt aus der Gruppe Calciumcarbonat, calcinierter Clay, Glanzweiss oder Mischungen derselben, wobei die mittlere Partikelgröße des Pigmentes 0,1 µm bis 1,5 µm beträgt,
 - c) Aufbringung mindestens einer Oberflächenschicht auf der mindestens einen Tintenaufnahmeschicht, wobei die Oberflächenschicht kationische anorganische Teilchen enthält, und
 - 50 d) Optionales Satinieren des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials.
16. Das Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat in Schritt a) ein Papier oder Karton ist.
- 55 17. Das Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintenaufnahmeschicht in Schritt b) und/oder Oberflächenschicht in Schritt c) aus einer wässrigen Streichfarbe aufgebracht werden.
18. Das Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Aufbringung

der Tintenaufnahmeschicht in Schritt b) und/oder Oberflächenschicht in Schritt c) ein Klingenstreichaggregat (blade coater), eine Luftbürste, ein Rakelstreichaggregat, ein Luftmesser, eine Schlitzdüse und/oder ein Vorhangstreichaggregat (curtain coater) verwendet wird.

- 5 **19.** Das Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintenaufnahmeschicht b) nach Trocknung ein Strichgewicht (atro) von 5 bis 30 g/m² aufweist.
- 10 **20.** Das Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenschicht c) nach Trocknung ein Strichgewicht (atro) von 2 bis 15 g/m² aufweist.
- 15 **21.** Das Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial auf der Seite, auf der die mindestens eine Oberflächenschicht aufgebracht wurde einen Glanz im Bereich von 10 bis 60 gemessen nach DIN 54502 R'(45°) (Messwinkel 45°) aufweist und die Dichte des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial größer/gleich 0,95 g/cm³ ist.
- 20 **22.** Verwendung des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14 als Druckstoff.

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 7408

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 732 219 A2 (CANON KK [JP] CANON KK) 18. September 1996 (1996-09-18) * Seite 3, Zeile 44 - Seite 4, Zeile 35 * * Seite 4, Zeile 58 - Seite 5, Zeile 13 * * Seite 5, Zeilen 20-39 * * Seite 6, Zeilen 21-23,33-40 * * Seite 7, Zeilen 36-41 * * Seite 8, Zeilen 5-22 * * Beispiele 1-6 * -----	1-22	INV. B41M5/52 B41M5/50
X	EP 0 685 344 A2 (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD [JP]) 6. Dezember 1995 (1995-12-06) * Seite 3, Zeile 45 - Seite 4, Zeile 21 * * Seite 5, Zeilen 44-55 * * Seite 6, Zeilen 8-27,40-50 * * Seite 6, Zeile 56 - Seite 7, Zeile 27 * * Seite 11, Zeilen 41-44 * * Seite 14, Zeilen 26-42 * -----	1-22	
X,D	WO 02/072359 A (ZANDERS FEINPAPIERE AG [DE]; HECKES ULRICH [DE]; BECKER ANDRE [DE]; BA) 19. September 2002 (2002-09-19) * Seite 6, Zeilen 1-21 * * Seite 8, Zeile 21 - Seite 10, Zeile 2 * * Seite 10, Zeile 13 - Seite 11, Zeile 6 * * Seite 12, Zeile 25 - Seite 13, Zeile 6 * * Seite 13, Zeile 24 - Seite 15, Zeile 5 * -----	1-22	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41M
A	EP 0 770 493 A1 (OJI PAPER CO [JP]) 2. Mai 1997 (1997-05-02) * Seite 10, Zeilen 45-47 * -----	1-22	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Oktober 2006	Prüfer Patosuo, Susanna
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 7408

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0732219	A2	18-09-1996	AT	193488 T	15-06-2000
			DE	69608590 D1	06-07-2000
			DE	69608590 T2	15-02-2001
			JP	3591969 B2	24-11-2004
			JP	9066663 A	11-03-1997
			US	6203899 B1	20-03-2001

EP 0685344	A2	06-12-1995	DE	69510502 D1	05-08-1999
			DE	69510502 T2	27-01-2000
			US	5576088 A	19-11-1996

WO 02072359	A	19-09-2002	AT	316472 T	15-02-2006
			CA	2440326 A1	19-09-2002
			CN	1496310 A	12-05-2004
			DE	10112327 A1	02-10-2002
			EP	1370421 A1	17-12-2003
			HK	1065983 A1	24-02-2006
			JP	2004522630 T	29-07-2004
			US	2004146726 A1	29-07-2004

EP 0770493	A1	02-05-1997	DE	69606138 D1	17-02-2000
			DE	69606138 T2	28-09-2000
			JP	9119093 A	06-05-1997

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2002072359 A [0003]
- US 20030219553 A [0018]