

(19)



(11)

EP 2 617 580 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.07.2013 Patentblatt 2013/30

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

(21) Anmeldenummer: **12151472.3**

(22) Anmeldetag: **17.01.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Kalessios, Konstantinos**
33647 Bielefeld (DE)
- **Sugita, Hajime**
33611 Bielefeld (DE)

(71) Anmelder: **Mitsubishi HiTec Paper Europe GmbH**
33699 Bielefeld (DE)

(74) Vertreter: **Hiller, Volker**
Mitsubishi HiTec Paper Europe GmbH
Werk Flensburg
Husumer Strasse 12
24941 Flensburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Tsuda, Kenji**
30655 Hannover (DE)

(54) Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial

(57) Es wird ein Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial vorgeschlagen, das mindestens aufweist

- ein flächiges Substrat (1) mit einer Vorderseite (a) und einer der Vorderseite (a) gegenüberliegenden Rückseite (b),
- eine Unterbeschichtung (2), positioniert oberhalb der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der Rückseite (b) des Substrates (1),
- eine Oberbeschichtung (3), positioniert oberhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten

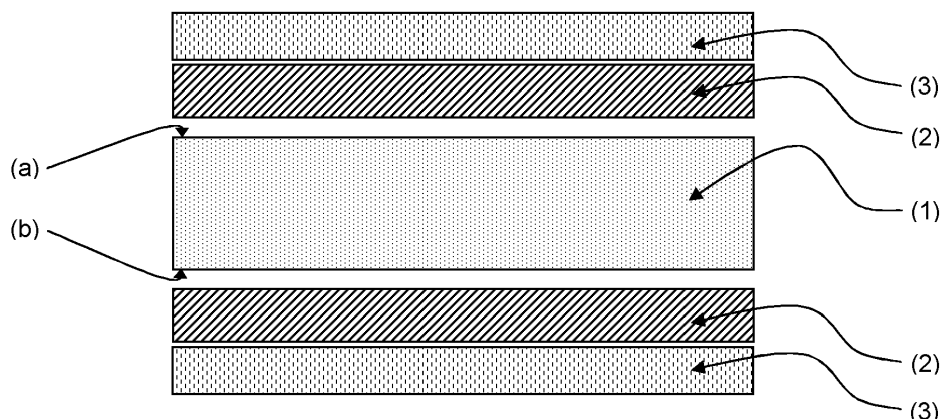
der Rückseite (b) des Substrates (1),

Das diesseits vorgeschlagene Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial wird dadurch gekennzeichnet, dass

- ☐ sowohl die mindestens eine Unterbeschichtung (2) wie auch die mindestens eine Oberbeschichtung (3) jeweils ein anorganisches Pigment aufweisen,
- ☐ die mindestens eine Unterbeschichtung (2) neben dem anorganischen Pigment auch ein organisches Hohlkörperpigment aufweist.

Die Erfindung betrifft im gleichen Maße ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials

Figur 1:



EP 2 617 580 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial, wie es hinsichtlich seines prinzipiellen Aufbaus in Figur 1 dargestellt ist, mindestens aufweisend:

- ein flächiges Substrat (1) mit einer Vorderseite (a) und einer der Vorderseite (a) gegenüberliegenden Rückseite (b),
- eine Unterbeschichtung (2), positioniert oberhalb der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der Rückseite (b) des Substrates (1),
- eine Oberbeschichtung (3), positioniert oberhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Rückseite (b) des Substrates (1).

[0002] Die Erfindung betrifft im gleichen Maße ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials.

[0003] Tintenstrahlaufzeichnungsmaterialien, insbesondere auch solche mit einem Substrat aus Papier, sind in einem großen Umfang aus dem Stand der Technik bekannt.

[0004] Zumeist weisen die bekannten Tintenstrahlaufzeichnungsmaterialien eine aus mehreren Lagen bestehende Beschichtung auf, die dann beispielsweise aus mindestens einer oder mehreren Tintenempfangsschichten und aus mindestens einer Schutzschicht gebildet ist, wobei die mindestens eine Schutzschicht über der mindestens einen Tintenempfangsschicht ausgebildet ist. Durchaus häufig ist zusätzlich direkt auf dem Substrat eine mit der Tintenempfangsschicht verbundene Zwischenschicht vorgesehen.

[0005] Die wesentlichen Komponenten der bekannten Tintenempfangsschichten sind anorganische Pigmente und Bindemittel, von denen als Pigmente insbesondere Siliciumdioxid sowie die Hydroxide und Oxide des Aluminiums und als Bindemittel Polyvinylalkohol weit verbreitet sind.

[0006] Ein Tintenstrahlaufzeichnungspapier mit einer Tintenempfangsschicht und mit einer die Tintenempfangsschicht abdeckenden Oberschicht ist aus der EP-A-0 806 299 bekannt. Während die Tintenempfangsschicht keine Pigmente enthält, weist die Oberschicht anorganische Pigmentpartikel auf, wobei hier als Beispiel Aluminiumhydroxid vom Böhmityp mit einer Porenradiusverteilung von 10 bis 35 Ångström, entsprechend 1 bis 3,5 nm, aufgeführt ist. Als Substrate dienen insbesondere barythbeschichtete oder polyolefinbeschichtete Papiere.

[0007] Die DE-A-19 952 356 beschreibt gleichfalls ein mehrere Beschichtungslagen aufweisendes Tintenstrahlaufzeichnungspapier. Das bekannte Papier weist auf mindestens einer Seite seines Trägers als eine erste Lage eine Tinte aufnehmende Schicht mit feinen anorganischen Teilchen und einem Bindemittelharz auf. Die Tinte aufnehmende Schicht wird dann mit einer Beschichtungsflüssigkeit in Form eines Decküberzugs beaufschlagt oder damit imprägniert und anschließend getrocknet. Die Beschichtungsflüssigkeit enthält mindestens ein spezifisches Tetraalkoxytitan, gelöst in einem organischen Lösungsmittel.

Als anorganische Teilchen in der Tinte aufnehmenden Schicht kommen lt. jener Schrift unter anderem solche aus synthetischem amorphem Siliciumdioxid, Kaolin, Talk, Calciumsulfat, Bariumsulfat, Titandioxid, Zinkoxid, Zinksulfid, Zinkcarbonat, Aluminiumhydroxid, Aluminiumoxid und Aluminiumoxidhydrat (Pseudoboehmit) in Betracht, die allein oder in Kombination von zwei oder mehreren verwendet werden. Als bevorzugt wird die Verwendung von Aluminiumoxidhydrat oder kolloidales Siliciumdioxid als feine anorganische Teilchen beschrieben, wobei ein Aluminiumoxidhydrat mit einer Pseudoboehmit-Struktur besonders bevorzugt ist.

[0008] Die als nächstliegender Stand der Technik betrachtete EP-A-0 732 219 schlägt ein Druckmedium vor, bei dem auf einem flüssigkeitsabsorbierenden Grundmaterial aus Papier eine Tintenempfangsschicht bereitgestellt ist, die ihrerseits durch eine Oberflächenschicht abgedeckt ist. Während die Tintenempfangsschicht ein Bindemittel und eine kationische Substanz umfasst, soll die Oberflächenschicht kationische, ultrafeine Teilchen aus Aluminiumoxid oder Aluminiumoxidhydrat mit einem Teilchendurchmesser im Bereich von 1 nm bis 500 nm enthalten. Für die Oberflächenschicht wird ein Glanz von 45% oder mehr bei einem Blickwinkel von 75° offenbart.

Als anorganische Pigmente der Tintenempfangsschicht werden neben einer Vielzahl von anderen Pigmenten unter anderem Aluminiumoxid und Aluminiumoxidhydrat genannt. Daneben können noch organische Partikel vorliegen. Als geeigneter Bereich für die Teilchengrößen gelten 0,1 bis 20 µm, entsprechend 100 bis 20.000 nm.

[0009] Aus der EP-A-0 803 375 ist ein Aufzeichnungsmaterial insbesondere für den Tintenstrahldruck bekannt, dessen auf einem Substrat aufgetragene poröse Aufzeichnungsschicht neben nichtionischen oder kationischen wasserunlöslichen Harzteilen noch Aluminiumoxidhydratteilchen aufweist, wobei hier Böhmit mit einer Sekundärteilchengröße von 100 bis 200 nm bevorzugt ist. Bei der Herstellung der Aufzeichnungsschicht erfolgt deren Trocknung in Kontakt mit einer glatten Oberfläche. Gegebenenfalls kann die Aufzeichnungsschicht noch mit einer Siliziumdioxidschicht zur Verbesserung der Kratzfestigkeit abgedeckt werden.

[0010] Die EP-A-0 810 101 offenbart ein Aufzeichnungsmaterial mit einer porösen Tintenempfangsschicht, die sowohl die reinen Hydroxide des Aluminiums als auch reines Aluminiumoxid enthalten kann, darunter auch Aluminiumoxidhydroxid mit Böhmit-Struktur, wobei die Mikrokristalle des Aluminiumoxidhydroxids in einem bestimmten Parallelitätsgrad ausgerichtet sind. Eine ihrer Aufgaben sieht jene Erfindung darin, ein Aufzeichnungsmaterial mit hohem Glanz zur Verfügung zu stellen. Beispielhaft werden dazu Werte im Bereich von 51 % bis 68% genannt.

[0011] Aus der EP-A-0 875 394 ist der Vorschlag bekannt, Aluminiumoxidhydroxid mit den Salzen seltener Erden zu behandeln und zur Herstellung der Aufzeichnungsschicht eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials einzusetzen.

[0012] Schließlich sieht ein neuerer Vorschlag gemäß der EP-A-1 512 544 zur Verbesserung der Lagerbeständigkeit und zur Erhöhung der Druckergeschwindigkeit von Tintenstrahlaufzeichnungsmaterialien die Zugabe polynuklearer Aluminiumhydroxokomplexe zu in der Aufzeichnungsschicht enthaltenen nanokristallinen anorganischen Verbindungen vor. Bei diesen Verbindungen, welche gemäß den Ausführungen in dieser Schrift über ein Porenvolumen ≥ 20 ml/100 g verfügen sollen, handelt es sich besonders bevorzugt um Pseudoböhmit und Siliziumdioxid mit einer Partikelgröße von maximal 20 nm. Neben den nanokristallinen, nanoporösen anorganischen Verbindungen können noch andere, nach der obigen Definition nicht nanoporöse, nanokristalline anorganische anorganischen Verbindungen in der Aufzeichnungsschicht enthalten sein. Neben einer oder mehreren offenbarten Aufzeichnungsschichten sieht jene Erfindung noch Hilfsschichten vor. Als geeignete Substrate werden insbesondere Polyesterfolien vorgeschlagen und - sofern Papier in Betracht gezogen wird - vorzugsweise barytbeschichtetes oder polyolefinbeschichtetes Papier. Auch unbeschichtete Papiere verschiedener Typen können verwendet werden, zu deren Zusammensetzung und Eigenschaften jedoch keine Angaben gemacht werden. An dieser Stelle wird lediglich ausgeführt, dass sie große Unterschiede aufweisen können.

[0013] Die Ziele der aus dem Stand der Technik bekannten Aufzeichnungsmaterialien peilen zumeist auf den Hochpreissektor mit sehr hoch angesetzten Oberflächenstandards, was sich dadurch erklärt, dass durch die in letzter Zeit sprunghaft zunehmende Digitalfotografie ein wachsender Bedarf an hochwertigen Druckträgern für den mehrfarbigen Fotodruck entstanden ist.

[0014] Daneben besteht aber auch ein wachsender Bedarf für solche Tintenstrahlaufzeichnungsmaterialien, die ihren Einsatz beispielsweise im alltäglichen Geschäftsleben finden, womit sie einerseits preisgünstiger herstellbar zu sein haben als die oben erwähnten Druckträger für die Digitalfotografie, andererseits jedoch einen wesentlich höheren Qualitätsstandard aufweisen sollen als beispielsweise die noch vielfach eingesetzten einfachen Kopierpapiere. Im vorliegenden Fall gehört zu dem - unbedingt auch sichtbar - höheren Qualitätsstandard im direkten Vergleich zu einfachem Kopierpapier insbesondere eine seidenmatte Oberfläche. Ferner sollen die im Geschäftsleben erfolgreich einzusetzen- den Tintenstrahlaufzeichnungsmaterialien mit sehr hoher Druckgeschwindigkeit mittels Tintenstrahldrucker und parallel auch im Offsetdruck bedruckbar sein. Das Einsatzgebiet "Geschäftsbereich" verlangt auf jeden Fall nach eher gedämpften Kosten, die dem Einsatzgebiet angemessen sind. Dies erfordert sowohl den mengenmäßigen Einsatz von Rohstoffen zu begrenzen als auch die Herstellungskosten zu minimieren.

[0015] Die aus dem Stand der Technik bekannten vielstufigen Verfahren zum Auftrag einer Vielzahl an Schichten stehen diesem Ziel ebenso entgegen wie der Einsatz von hochpreisigen Materialien, die vor ihrer Verarbeitung oft noch einer aufwendigen Aufbereitung bedürfen.

[0016] Die vorliegende Erfindung hat nun die Aufgabe, der Öffentlichkeit ein Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial zur Verfügung zu stellen, das den vorstehend genannten Forderungen entspricht und insbesondere aufweist:

- eine ausreichende Beständigkeit des Tintenstrahldruckbildes gegenüber Feuchtigkeit und Wasser, was für den angedachten Einsatzgebiet "Geschäftsbereich" von existentieller Bedeutung ist,
- ein seidenmattes Erscheinungswesen,
- ein gutes Preis-/ Leistungsverhältnis und
- eine mit hoher Geschwindigkeit durchführbare Bedruckbarkeit mittels Tintenstrahldrucker und parallel dazu auch im Offsetdruck.

[0017] Die Aufgabe wird nach Überzeugung der Erfinder gelöst mit einem Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial, mindestens aufweisend:

- ein flächiges Substrat (1) mit einer Vorderseite (a) und einer der Vorderseite (a) gegenüberliegenden Rückseite (b),
- eine Unterbeschichtung (2), positioniert oberhalb der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der Rückseite (b) des Substrates (1),
- eine Oberbeschichtung (3), positioniert oberhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Rückseite (b) des Substrates (1),

wobei das diesseits vorgeschlagene Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial dadurch gekennzeichnet ist, dass

☐ sowohl die mindestens eine Unterbeschichtung (2) wie auch die mindestens eine Oberbeschichtung (3) jeweils ein anorganisches Pigment aufweisen,

☐ die mindestens eine Unterbeschichtung (2) neben dem anorganischen Pigment auch ein organisches Hohlkörperpigment aufweist.

[0018] Zur Herstellung eines derartigen Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials wird in gleichsam erfinderischer Art ein neuartiges Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials vorgeschlagen, wobei das Verfahren mindestens die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

(i.) Vorbereiten einer ersten Beschichtungszusammensetzung, wobei diese erste Beschichtungszusammensetzung mindestens umfasst:

- ein erstes anorganisches Pigment,
- ein organisches Hohlkörperpigment.

(ii.) Vorbereiten einer zweiten Beschichtungszusammensetzung, wobei diese zweite Beschichtungszusammensetzung mindestens ein zweites anorganisches Pigment umfasst.

(iii.) Ausbilden eines flächiges Substrats (1) mit einer Vorderseite (a) und einer der Vorderseite (a) gegenüberliegenden Rückseite (b),

(iv.) Aufbringen der vorbereiteten ersten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Unterbeschichtung (2), positioniert oberhalb der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der Rückseite (b) des Substrates (1),

(v.) Trocknen der ersten Beschichtungszusammensetzung,

(vi.) Aufbringen der vorbereiteten zweiten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Oberbeschichtung (3), positioniert oberhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Rückseite (b) des Substrates (1),

(vii.) Trocknen der zweiten Beschichtungszusammensetzung.

[0019] Die oben offenbarten Verfahrensschritte (iii.) bis (vii.) können beispielsweise und im Rahmen einer ersten bevorzugten Variante in genau dieser Reihenfolge abgearbeitet werden. Unbedingt vorstellbar und insofern ebenso eine bevorzugte Variante ist es, Verfahrensschritte zu kombinieren,

- wie beispielsweise die Verfahrensschritte (iv.) und (vi.) jeweils für eine Seite (a, b) des Substrates (1),
- und wie dann auch beispielsweise die Verfahrensschritte (v.) und (vii.) jeweils für eine Seite (a, b) des Substrates (1).

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht zunächst die Ausbildung und die Bereitstellung eines flächigen Substrats (1) mit einer Vorderseite (a) und einer der Vorderseite (a) gegenüberliegenden Rückseite (b) vor. Ein solches flächiges Substrat (1) kann eine Kunststoffolie bevorzugt mit einer die weitere Beschichtung erleichternde Corona-Beschichtung sein. Ganz besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung gilt Papier, beispielsweise ein unbehandeltes Streichrohpapier, als flächiges Substrat (1).

[0021] Das Ausbilden von Papier als flächiges Substrat (1) geschieht beispielsweise und im Rahmen einer bevorzugten Ausführungsform auf einer Papiermaschine, bei der in mindestens einer vorgeschalteten Mischbütte eine Papierpulpel aus verschiedenen Zellstoffen, gegebenenfalls Holzschliff, Füllstoffen und Wasser angesetzt wird und wo zu dieser Papierpulpel vor Ihrer Zuführung zur Papiermaschine bevorzugt weitere Bestandteile wie beispielsweise Harzleim zur Masseleimung sowie weitere übliche Zuschlagstoffe, wie Pigmente, Nuancierfarbstoffe und/oder optische Aufheller zugegeben werden. Derart hergestellt liegt sodann ein unbehandeltes Streichrohpapier als flächiges Substrat (1) vor. In einer möglichen Ausführung weist das Papier als flächiges Substrat (1) vor seiner Beaufschlagung mit den lt. Gattungsbegriff vorzusehenden Unterbeschichtung (2) und Oberbeschichtung (3) noch eine Oberflächenleimung auf min-

destens einer bevorzugt auf beiden Seiten (a, b) auf.

[0022] Erfindungsgemäß sieht das diesseits vorgeschlagene Verfahren das Vorbereiten einer ersten Beschichtungszusammensetzung vor, wobei diese erste Beschichtungszusammensetzung mindestens umfasst:

- ein erstes anorganisches Pigment,
- ein organisches Hohlkörperpigment.

[0023] Als erstes anorganisches Pigment gilt gefälltes Kalziumkarbonat als bevorzugt, dass entweder und ganz besonderes bevorzugt als das einzige Pigment in die erste Beschichtungszusammensetzung eingebunden ist oder in Kombination mit weiteren anorganischen Pigmenten, insbesondere ausgesucht aus der Liste, umfassend Kaolin und Silizumdioxid. Im Fall einer Kombination von gefälltes Kalziumkarbonat mit weiteren anorganischen Pigmenten ist bevorzugt ein auf Gew.-% bezogenes Verhältnis (Kalziumkarbonat : weitere anorganische Pigmente) in einem Bereich von 4 : 1 bis 10 : 1 einzustellen. Gleichsam gilt es unbedingt als ganz besonders bevorzugt, innerhalb der ersten Beschichtungszusammensetzung ein auf Gew.-% bezogenes Verhältnis (anorganisches Pigment: organisches Hohlkörperpigment) in einem Bereich von 19 : 1 bis 2 : 1, noch besser in einem Bereich von 11,5 : 1 bis 4 : 1 bzw. weitergehend eingeschränkt in einem Bereich von 11,5 : 1 bis 6,5 : 1 einzustellen. Dabei kann, wie vorstehend ausgeführt, dass anorganische Pigment entweder ausschließlich durch das gefällte Kalziumkarbonat oder durch eine Kombination von gefälltem Kalziumkarbonat mit weiterem anorganischem Pigment ausgebildet sein. Die vorstehend offenbarten bevorzugten Verhältnisbereiche sollen dabei sowohl für die zur Auftragung vorbereitete erste Beschichtungszusammensetzung wie auch für die daraus ausgebildete mindestens eine Unterbeschichtung (2) gelten.

[0024] Weitere Bestandteile der ersten Beschichtungszusammensetzung sind unter anderem:

- Vernetzer,
 - Entschäumer,
 - Nuancierfarbstoffe,
 - Tintenfixiermittel,
- welche allesamt nach individuellem Bedarf in die erste Beschichtungszusammensetzung einzubinden sind, und
- insbesondere Bindemittel, ausgesucht aus der Liste, umfassend: Polyvinylalkohol, teilweise oder auch voll verseift, Stärke, Gelatine, Poly-Acrylate, Vinylestermischpolymere, Polyvinylacetatmischpolymere, Polystyrol-Butadien-Latices und Cellulosederivate. Diese Bindemittel können allein oder aber und bevorzugt in Kombination untereinander in die erste Beschichtungszusammensetzung eingebunden sein, wobei insbesondere eine Kombination von Polyvinylalkohol mit einem weiteren Bindemittel als ganz besonders bevorzugt angesehen wird.

[0025] Das Aufbringen der vorbereiteten ersten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Unterbeschichtung (2) auf der Vorderseite (a) und/oder auf der Rückseite (b) des flächigen Substrats (1) geschieht bevorzugt mittels einer Beschichtungsvorrichtung, ausgesucht aus der Liste, umfassend Vorhangbeschichter und Sprühbeschichter, Filmpresse sowie Walzenauftragswerk, Luftbürstenstreichanlage, Streichmesser- und Rollraketstreichvorrichtung. Ganz besonders bevorzugt ist im Rahmen der hier vorgeschlagenen Erfindung der Vorhangbeschichter sowohl in seiner Ausführung als Schlitzgießer wie auch in seiner Ausführung als Gleitflächengießer.

[0026] Die Trocknung der ersten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Unterbeschichtung (2) auf der Vorderseite (a) und/oder auf der Rückseite (b) des flächigen Substrats (1) geschieht üblicherweise durch ein Verfahren, bei dem Wärme zugeführt wird, wie es durch Heißluft-Schwebetrockner oder auch Kontakttrockner, meist in Form von Trockenzylindern, geschieht. Bewährt ist auch eine Kombination aus den aufgeführten Trockenverfahren. Das diesseits vorgeschlagene Tintenstrahlauzeichnungsmaterial weist sodann hinsichtlich der ein- oder beidseitig aufgetragenen Unterbeschichtung (2) eine jeweilige flächenbezogene Masse bevorzugt von 6 bis 10 g/m² auf.

[0027] Erfindungsgemäß sieht das diesseits vorgeschlagene Verfahren das Vorbereiten einer zweiten Beschichtungszusammensetzung vor, wobei diese zweite Beschichtungszusammensetzung mindestens ein zweites anorganisches Pigment umfasst. Dieses zweite anorganische Pigment ist bevorzugt Aluminiumhydroxid, das entweder und ganz besonderes bevorzugt als das einzige Pigment in die zweite Beschichtungszusammensetzung eingebunden ist oder in Kombination mit weiteren anorganischen Pigmenten, insbesondere ausgesucht aus der Liste, umfassend Silizumdioxid und hier insbesondere pyrogene Kieselsäure. Im Fall einer Kombination von Aluminiumhydroxid mit weiteren anorganischen Pigmenten ist bevorzugt ein auf Gew.-% bezogenes Verhältnis (Aluminiumhydroxid: weitere anorganische Pigmente) in einem Bereich von 3 : 1 bis 8 : 1 einzustellen. Der vorstehend offenbarte bevorzugte Verhältnisbereich soll

dabei sowohl für die zur Auftragung vorbereitete zweite Beschichtungszusammensetzung wie auch für die daraus ausgebildete mindestens eine Oberbeschichtung (3) gelten.

[0028] Weitere Bestandteile der zweiten Beschichtungszusammensetzung sind unter anderem:

- Vernetzer,
- Entschäumer, und
- insbesondere Bindemittel, ausgesucht aus der Liste, umfassend: Polyvinylalkohol, teilweise oder auch voll verseift, aber auch: Stärke, Gelatine, Poly-Acrylate und Styrol-AcrylatCopolymere, Polyvinylacetatmischpolymere, Polystyrol-Butadien-Latices und Cellulosederivate. Diese Bindemittel können allein oder aber und bevorzugt in Kombination untereinander in die zweite Beschichtungszusammensetzung eingebunden sein, wobei insbesondere eine Kombination von Polyvinylalkohol mit einem weiteren Bindemittel als ganz besonders bevorzugt angesehen wird.

[0029] Das Aufbringen der vorbereiteten zweiten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Oberbeschichtung (3) auf der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Rückseite (b) des Substrates (1) geschieht bevorzugt mittels einer Beschichtungsvorrichtung, ausgesucht aus der Liste, umfassend Vorhangbeschichter und Sprühbeschichter, Filmpresse sowie Walzenauftragswerk, Luftbürstenstreichanlage, Streichmesser- und Rollraketstreichvorrichtung. Ganz besonders bevorzugt ist im Rahmen der hier vorgeschlagenen Erfindung der Vorhangbeschichter sowohl in seiner Ausführung als Schlitzgießer wie auch in seiner Ausführung als Gleitflächengießer.

[0030] Die Trocknung der zweiten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Oberbeschichtung (3) auf der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Rückseite (b) des Substrates (1) geschieht üblicherweise durch ein Verfahren, bei dem Wärme zugeführt wird, wie es durch Heißluft-Schwebetrockner oder auch Kontakttrockner, meist in Form von Trockenzyklindern, geschieht. Bewährt ist auch eine Kombination aus den aufgeführten Trockenverfahren. Es stellt eine mögliche Variante des diesseits vorgeschlagenen Verfahrens zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials dar, wenn die Trocknung der ersten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Unterbeschichtung (2) und die Trocknung der zweiten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Oberbeschichtung (3) zeitgleich geschehen und somit Unter- und Oberbeschichtung (2, 3)

- beispielsweise nass-in-nass mittels zweier nacheinander wirkender Verfahrensschritte (iv., vi.) oder alternativ
- zeitgleich mittels eines kombinierten Verfahrensschritts (iv. + vi.), umgesetzt ganz besonders bevorzugt mittels eines Gleitflächengießers mit Vielfach-Beschichtungskopf aufgetragen werden.

[0031] Das diesseits vorgeschlagene Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial weist hinsichtlich der ein- oder beidseitig aufgetragenen Oberbeschichtung (3) eine jeweilige flächenbezogene Masse bevorzugt von 3 bis 8 g/m², ganz besonders bevorzugt von 4 bis 6 g/m² auf.

[0032] Um den Anforderungen nach einem seidenmatten Erscheinungsbild des hier vorgeschlagenen Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials gerecht zu werden, erfährt das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial mit dem flächigen Substrat (1), der mindestens einen Unterbeschichtung (2) und der mindestens einen Oberbeschichtung (3) bevorzugt mittels eines Glättwerks eine Oberflächenverdichtung mit einhergehender Friktion zur Erzielung eines Glanzes auf der Seite mit der Unterbeschichtung (2) und der Oberbeschichtung (3) in einem besonders bevorzugten Bereich von 20 bis 40 %, gemessen nach Tappi 450 oder ISO 2813 mit einem von Reflexionswinkel 60°.

[0033] Bei der Glättung mit einhergehender Friktion kommt ganz besonders bevorzugt ein Glättwerk mit mindestens einem Pressspalt zum Einsatz, bei dem die eine Pressfläche eine hohe Härte aufweist, während die andere Pressfläche elastisch ausgebildet ist. Sofern das hier vorgeschlagene Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial nur einseitig sowohl eine Unterbeschichtung (2) wie auch eine Oberbeschichtung (3) trägt, ist im Rahmen des vorgeschlagenen Herstellungsverfahrens diese Seite mit Unter- und Oberbeschichtung (2, 3) präferiert zur Kontaktierung der Pressfläche mit hoher Härte. Es stellt eine ganz besonders bevorzugte Ausführung des diesseits vorgeschlagenen Verfahrens zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials dar, wenn mindestens eine der beiden Pressflächen - ganz besonders bevorzugt die Pressfläche mit hoher Härte, idealerweise ausgebildet als heizbare Presswalze - eine Oberflächentemperatur in einem Bereich von 90 °C bis 135 °C, genauer von 95 °C bis 115 °C aufweist. Auch hat sich dabei ein bevorzugter Pressdruck in einem Bereich von 100 kN/m bis 140 kN/m, genauer von 110 kN/m bis 135 kN/m als besonders geeignet herausgestellt. Wird mittels des hier vorgeschlagenen Verfahrens ein Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial hergestellt,

dass beidseitig sowohl eine Unterbeschichtung (2) wie auch eine Oberbeschichtung (3) trägt, gilt es ganz besonders bevorzugt, wenn

- sowohl die Vorderseite (a) des Substrates (1) mit Unterbeschichtung (2) und Oberbeschichtung (3) eine Glättung mit einhergehender Friktion erfährt, bei der diese Vorderseite des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials Kontakt zu einer geheizten Pressfläche mit hoher Härte bekommt,
- wie auch die Rückseite (b) des Substrates (1) mit Unterbeschichtung (2) und Oberbeschichtung (3) eine Glättung mit einhergehender Friktion erfährt, bei der diese Rückseite des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials Kontakt zu einer geheizten Pressfläche mit hoher Härte bekommt.

Dabei ist es möglich, dass bei dem Verfahren nur ein Glättwerk zum Einsatz kommt, dass mittels zweier Maschinen-durchläufe zweimal genutzt wird, genauso ist es möglich und gilt als besonders bevorzugt, wenn bei dem Verfahren zwei Glättwerke zum Einsatz kommen, das eine Glättwerk zur Glättung mit einhergehender Friktion von Vorderseite (a) des Substrates (1) mit Unterbeschichtung (2) und Oberbeschichtung (3), das andere Glättwerk zur Glättung mit einhergehender Friktion von Rückseite (b) des Substrates (1) mit Unterbeschichtung (2) und Oberbeschichtung (3).

[0034] Die Friktion während der Glättung ergibt sich einerseits schon durch das Walken sowohl des Aufzeichnungsmaterials wie auch der elastischen Pressfläche inmitten des Pressspalts im Kontakt mit der harten Pressfläche, die Friktion kann andererseits nochmals gesteigert werden durch eine moderate Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Aufzeichnungsmaterial und harter Pressfläche im Pressspalt.

[0035] Die in Beschreibung und Patentansprüchen gemachten Angaben zur flächenbezogenen Masse, zu Gew.-% (Gewichts-%) und zu Gew.-Teilen (Gewichts-Teilen) beziehen sich jeweils auf das "atro"-Gewicht, d.h. absolut trockene Gewichtsteile. In den Ausführungen zu den organischen Pigmenten sind die diesbezüglichen Zahlenangaben zu beziehen auf das "lutro"-Gewicht, d.h. lufttrockene Gewichtsteile, abzüglich des Gewichtsanteils von Wasser um und im Inneren der Pigmente in ihrer Lieferform.

[0036] Die Erfindung wird anhand des nachfolgenden erfindungsgemäßen Beispiels weiter verdeutlicht:

[0037] Zur Ausbildung einer Papierbahn als flächiges Substrat (1) für ein diesseits vorgeschlagenes Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial wird in einer Mischbütte eine Papierpulpe aus Eukalyptuszellstoff und anderen Zellstofffasern mit Füllstoffen und Wasser angesetzt. Weitere hinzuzugebende Bestandteile der Pulpe sind Harzleim zur Masseleimung mit einer Menge von 0,6 Gew.-% (atro), bezogen auf Gesamtgewicht der Pulpe, sowie weitere übliche Zuschlagstoffe, wie beispielsweise Pigmente und/oder optische Aufheller. Nach Fertigstellung der Pulpe wird diese anschließend einer Langsieb-Papiermaschine zugeführt, wo sie zu einer Papierbahn mit einer flächenbezogenen Masse von 69 g/m² verarbeitet wird.

[0038] Zur Ausbildung einer ersten Beschichtungszusammensetzung wird eine Rezeptur mit folgenden Hauptbestandteilen angewandt:

EP 2 617 580 A1

	Bestandteil	Gew.-%
	Hohlkörperpigment	7,9
5	gefälltes Kalziumkarbonat	71,1
	Tintenfixiermittel	4,0

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

(fortgesetzt)

Bestandteil	Gew.-%
Polyvinylalkohol	7,9
Vinylestermischpolymer	7,9

[0039] Zur Ausbildung einer zweiten Beschichtungszusammensetzung wird eine Rezeptur mit folgenden Hauptbestandteilen angewandt:

Bestandteil	Gew.-%
Netzmittel	0,5
Aluminiumhydroxid	69,3
Silizumdioxid	17,3
Polyvinylalkohol	6,9
Styrol-Acrylat-Copolymer	5,1

[0040] Die erste Beschichtungszusammensetzung wird zur Ausbildung einer Unterbeschichtung (2) sowohl vorder- wie auch rückseitig auf das Substrat (1) unter Nutzung eines Vorhangbeschichters in seiner Ausführung als Schlitzgießer aufgebracht, wobei nach Trocknung jeweils eine flächenbezogene Masse von 8,0 g/m² für die Unterbeschichtung (2) bemessen wird. Anschließend wird die zweite Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Oberbeschichtung (3) hier nur auf der Unterbeschichtung (2), die zuvor vorderseitig auf das Substrat (1) aufgebracht worden war, unter Nutzung eines Vorhangbeschichters in seiner Ausführung als Schlitzgießer aufgebracht, wobei nach Trocknung eine flächenbezogene Masse von 6,0 g/m² für die Oberbeschichtung (3) bemessen wird. Das derart erstellte Aufzeichnungsmaterial wird durch ein Glättwerk mit einem Pressspalt bei eingestelltem Liniendruck von 120 kN/m durchgeführt, wobei die eine Presswalze elastisch, die andere Presswalze hart und beheizbar ausgeführt sind. Letztere weist im Pressspalt eine aufgeheizte Oberflächentemperatur von 100 °C auf, die in Kontakt gebracht wird mit der Seite des zu glättenden Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials, die sowohl Unter- wie auch Oberbeschichtung (2, 3) aufweist.

[0041] Bei dem wie vorstehend geschildert erstellten Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial kann auf der Seite, die sowohl Unter- wie auch Oberbeschichtung (2, 3) aufweist, ein Glanzwert von 30 % bestimmt werden, gemessen nach Tappi 450 oder ISO 2813 mit einem von Reflexionswinkel 60°. Gleichzeitig weist ein derartiges Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial eine gute Beständigkeit des Tintenstrahldruckbildes gegenüber Feuchtigkeit und Wasser auf und ist mit hoher Geschwindigkeit mittels Tintenstrahldrucker und auch im Offsetdruck bedruckbar. Die gestellten Aufgaben konnten so hervorragend erfüllt werden.

Patentansprüche

1. Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial, mindestens aufweisend:

- ein flächiges Substrat (1) mit einer Vorderseite (a) und einer der Vorderseite (a) gegenüberliegenden Rückseite (b),
 - eine Unterbeschichtung (2), positioniert oberhalb der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der Rückseite (b) des Substrates (1),
 - eine Oberbeschichtung (3), positioniert oberhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Rückseite (b) des Substrates (1),
- dadurch gekennzeichnet, dass**

- ☐ sowohl die mindestens eine Unterbeschichtung (2) wie auch die mindestens eine Oberbeschichtung (3) jeweils ein anorganisches Pigment aufweisen,
- ☐ die mindestens eine Unterbeschichtung (2) neben dem anorganischen Pigment auch ein organisches Hohlkörperpigment aufweist.

2. Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das auf Gew.-% bezogene Verhältnis anorganisches Pigment: organisches Hohlkörperpigment in der mindestens einen Unterbeschichtung (2) in einem Bereich von 19 : 1 bis 2 : 1 liegt.
- 5 3. Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das auf Gew.-% bezogene Verhältnis anorganisches Pigment: organisches Hohlkörperpigment in der mindestens einen Unterbeschichtung (2) in einem Bereich von 11,5 : 1 bis 4 : 1 liegt.
- 10 4. Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das anorganische Pigment der mindestens einen Unterbeschichtung (2) gefälltes Kalziumkarbonat umfasst.
- 5 5. Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das anorganische Pigment der mindestens einen Oberbeschichtung (3) Aluminiumhydroxid umfasst.
- 15 6. Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial nach Patentanspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberbeschichtung (3) neben Aluminiumhydroxid mindestens ein weiteres anorganisches Pigment umfasst.
- 20 7. Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial mindestens auf der Seite mit der Unterbeschichtung (2) und der Oberbeschichtung (3) einen Glanz in einem Bereich von 20 bis 40 % aufweist, gemessen nach Tappi 450 oder ISO 2813 mit einem von Reflexionswinkel 60°.
- 25 8. Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flächige Substrat (1) ein unbehandeltes Streichrohpapier ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials, wobei das Verfahren mindestens die folgenden Verfahrensschritte umfasst:
 - 30 (i.) Vorbereiten einer ersten Beschichtungszusammensetzung, wobei diese erste Beschichtungszusammensetzung mindestens umfasst:
 - ein erstes anorganisches Pigment,
 - ein organisches Hohlkörperpigment.
 - 35 (ii.) Vorbereiten einer zweiten Beschichtungszusammensetzung, wobei diese zweite Beschichtungszusammensetzung mindestens ein zweites anorganisches Pigment umfasst.
 - (iii.) Ausbilden eines flächigen Substrats (1) mit einer Vorderseite (a) und einer der Vorderseite (a) gegenüberliegenden Rückseite (b),
 - (iv.) Aufbringen der vorbereiteten ersten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Unterbeschichtung (2), positioniert oberhalb der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der Rückseite (b) des Substrates (1),
 - 40 (v.) Trocknen der ersten Beschichtungszusammensetzung,
 - (vi.) Aufbringen der vorbereiteten zweiten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Oberbeschichtung (3), positioniert oberhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Vorderseite (a) des Substrates (1) und/oder unterhalb der mindestens einen Unterbeschichtung (2) auf Seiten der Rückseite (b) des Substrates (1),
 - 45 (vii.) Trocknen der zweiten Beschichtungszusammensetzung.
- 50 10. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials nach Patentanspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufbringen der vorbereiteten ersten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Unterbeschichtung (2) mittels eines Vorhangbeschichters geschieht.
11. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials nach einem der Patentansprüche 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufbringen der vorbereiteten zweiten Beschichtungszusammensetzung zur Ausbildung einer Oberbeschichtung (3) mittels eines Vorhangbeschichters geschieht.
- 55 12. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials nach einem der Patentansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das auf Gew.-% bezogene Verhältnis anorganisches Pigment: organisches Hohl-

körpigpigment in der mindestens einen Unterbeschichtung (2) in einem Bereich von 11,5 : 1 bis 4 : 1 liegt.

13. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials nach einem der Patentansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das anorganische Pigment der mindestens einen Unterbeschichtung (2) gefälltes Kalziumkarbonat umfasst.

14. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials nach einem der Patentansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das anorganische Pigment der mindestens einen Oberbeschichtung (3) Aluminiumhydroxid umfasst.

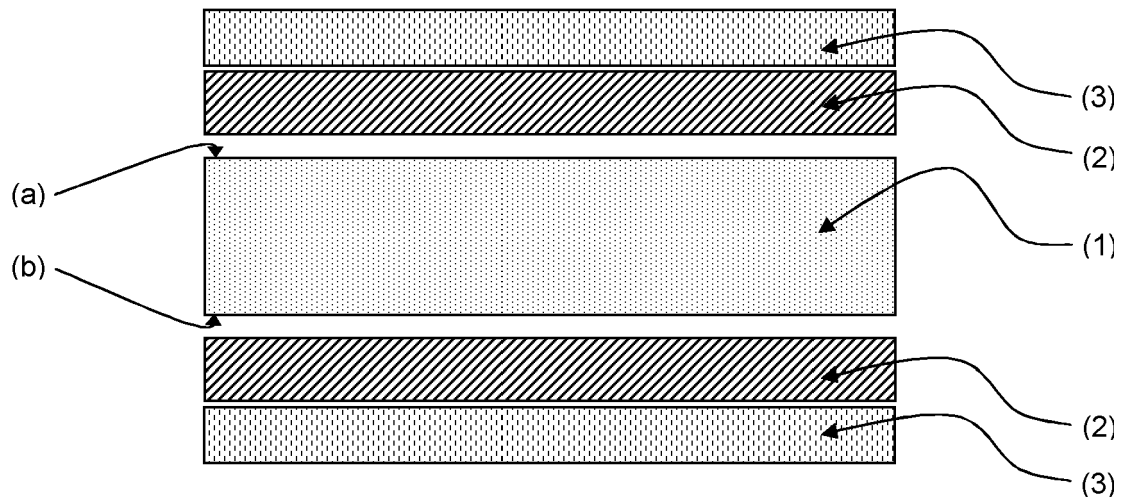
15. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials nach einem der Patentansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tintenstrahlaufzeichnungsmaterial mit dem flächigen Substrat (1), der mindestens einen Unterbeschichtung (2) und der mindestens einen Oberbeschichtung (3) mittels eines Glättwerks behandelt wird zur Erzielung eines Glanzes auf der Seite mit der Unterbeschichtung (2) und der Oberbeschichtung (3) in einem Bereich von 20 bis 40 % aufweist, gemessen nach Tappi 450 oder ISO 2813 mit einem von Reflexionswinkel 60°.

16. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials nach Patentanspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glättwerkbehandlung das Pressen des Tintenstrahlaufzeichnungsmaterials mit dem flächigen Substrat (1), der mindestens einen Unterbeschichtung (2) und der mindestens einen Oberbeschichtung (3) zwischen zwei Pressflächen vorsieht, von denen die eine Pressfläche eine Oberflächentemperatur in einem Bereich von 90 °C bis 135 °C aufweist.

Begriffsliste:

- (1) Substrat
- (a) Vorderseite des Substrates (1)
- (b) Rückseite des Substrates (1)
- (2) Unterbeschichtung
- (3) Oberbeschichtung

Figur 1:





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 15 1472

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/031805 A1 (FUGITT GARY P [US] ET AL) 10. Februar 2005 (2005-02-10) * Absatz [0003] * * Absatz [0007] - Absatz [0011] * * Absatz [0022] - Absatz [0024] * * Absatz [0033] * * Ansprüche 1, 4, 12-17 * -----	1-16	INV. B41M5/50
X	US 2004/096598 A1 (KASAMATSU KUNIO [JP] ET AL) 20. Mai 2004 (2004-05-20) * Absatz [0001] * * Absatz [0012] - Absatz [0040] * * Absatz [0050] - Absatz [0051] * * Absatz [0102] - Absatz [0109] * * Absatz [0116] - Absatz [0117] * * Absatz [0124] - Absatz [0131] * * Ansprüche 1, 8, 11, 12 * -----	1-16	
X	US 2002/118267 A1 (NISHIKAWA MASAJI [JP]) 29. August 2002 (2002-08-29) * Absatz [0001] - Absatz [0002] * * Absatz [0028] - Absatz [0037] * * Absatz [0046] * * Ansprüche 1, 3, 9, 10 * * Abbildung 1 * -----	1-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41M
X	JP 2005 280095 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LIMITED) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Ansprüche 1-3 * * Absatz [0019] - Absatz [0026] * -----	1-16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 2012	Prüfer Bacon, Alan
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 12 15 1472

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

22-05-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005031805 A1	10-02-2005	KEINE	
US 2004096598 A1	20-05-2004	CN 1469813 A	21-01-2004
		DE 10196769 B4	19-04-2007
		DE 10196769 T1	02-10-2003
		US 2004096598 A1	20-05-2004
		WO 0232686 A1	25-04-2002
US 2002118267 A1	29-08-2002	KEINE	
JP 2005280095 A	13-10-2005	KEINE	

EPO FORM P0481

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

- EP 0806299 A [0006]
- DE 19952356 A [0007]
- EP 0732219 A [0008]
- EP 0803375 A [0009]
- EP 0810101 A [0010]
- EP 0875394 A [0011]
- EP 1512544 A [0012]