



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 522 629 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **D21H 19/44**, D21H 23/22

(21) Anmeldenummer: **03022471.1**

(22) Anmeldetag: **08.10.2003**

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

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

(72) Erfinder:
• **Becker, Franz-Josef, Dr.**
51465 Bergisch Gladbach (DE)

• **Uerlings, Viktor**
52351 Düren (DE)

(74) Vertreter:
Sternagel, Fleischer, Godemeyer & Partner
Patentanwälte
Braunsberger Feld 29
51429 Bergisch Gladbach (DE)

(54) **Beschichtetes Papier als Druckstoff**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Papier umfassend:

- a) ein Papiersubstrat und
- b) eine auf mindestens einer Seite des Papiersubstrates vollflächig aufgebrachte Präparation enthal-

tend mindestens ein Tensid und mindestens ein Pigment mit einem Teilchendurchmesser von 1 bis 500 nm,

sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung.

EP 1 522 629 A1

Beschreibung

[0001] Der Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist ein Naturpapier mit guter Bedruckbarkeit. Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist die Bereitstellung eines Verfahrens zur Herstellung von Naturpapieren mit guter Bedruckbarkeit.

[0002] In der Papierindustrie besteht ein ständiges Bestreben die Bedruckbarkeit von Papieren zu verbessern. Dies gilt insbesondere für Papiere, die im Offsetdruck verwendet werden, sowie für Papiere für die neuen digitalen Druckmedien, wie zum Beispiel Inkjet-Papiere oder Papiere für Digitaldruckmaschinen. Bei den Papieren, die für die genannten Druckverfahren verwendet werden, kann man grundsätzlich zwei Klassen von Papieren unterscheiden: die Naturpapiere und die gestrichenen Papiere. Bei den gestrichenen Papieren wird auf der zu bedruckenden Seite des Papiers mindestens eine Beschichtung aufgebracht, welche üblicherweise aus Pigmenten, Bindemitteln und Additiven besteht. Zur Verbesserung der Bedruckbarkeit können auf den gestrichenen Papieren auch mehrere Striche, wie zum Beispiel zwei oder drei Striche aufgebracht sein. Hierbei verbessert sich die Bedruckbarkeit in Abhängigkeit von der Abdeckung des Faservlieses des Rohpapiers, das heißt, je mehr Strich aufgebracht wird, desto besser ist die Bedruckbarkeit.

[0003] Die aufgetragenen Beschichtungen lassen sich in zwei Klassen unterteilen, nämlich die glänzenden und die matten Beschichtungen. Sie unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung sowie in den Nachbearbeitungsschritten bei der Herstellung der gestrichenen Papiere. Hier sei insbesondere eine Satinage mittels eines Kalenders oder eines Glättwerks nach Aufbringung der Beschichtung genannt. Nachteilig wirkt sich hierbei aus, dass durch die aufgetragenen Beschichtungen das Erscheinungsbild, also das Aussehen sowie das Anfühlen, also die Haptik des Papiers beeinflusst wird.

[0004] Naturpapiere weisen diese Nachteile nicht auf. Da sie keine Beschichtung mit den hohen Strichgewichten der gestrichenen Papiere aufweisen, wird der ursprüngliche Charakter des Papiers erhalten. Insbesondere wird die Steifigkeit, sowie die Oberflächenstruktur des Naturpapiers nicht oder nicht wesentlich verändert. Dies führt zu einem angenehmen Gefühl beim Anfassen der Papiere (angenehme Haptik) sowie einer angenehmen Optik dieser Papiere. Aus diesem Grunde werden sie für hochwertige Anwendungen wie zum Beispiel die Bürokorrespondenz oder anspruchsvolle, vor allem künstlerisch gestaltete Kataloge, Broschüren und Bücher verwendet. Die Qualität eines Druckes auf Naturpapieren ist allerdings schlechter als auf gestrichenen Papieren. In dem Druck ist die Oberflächenkontur des Naturpapiers erkennbar.

[0005] Durch die Faserstruktur der Naturpapiere, deren Oberfläche vereinfacht aus Bergen und Tälern besteht, wird in den Druckverfahren die Druckfarbe unterschiedlich stark angenommen. Dies wirkt sich insbesondere bei mehrfarbigen Drucken nachteilig aus, da es hier zu einer Überlagerung der einzelnen Druckfarben kommt und so die Oberflächenstruktur des Naturpapiers in dem Druck besonders sichtbar wird.

[0006] Es hat nicht an Versuchen gefehlt, sowohl das optische Erscheinungsbild, als auch die Haptik eines Naturpapiers mit der guten Bedruckbarkeit eines gestrichenen Papiers zu vereinen.

[0007] In der EP 0 648 894 wird vorgeschlagen, einen Karton mit einer Beschichtung zu versehen, welche ein Strichgewicht von 1 - 5 g/qm aufweist und aus einem Pigment mit einer Ölabsorptivität von mindestens 80 g/100 g Pigment sowie einem Bindemittel besteht. Nachteilig ist, dass die in der EP 0 648 894 beschriebene Zusammensetzung nur auf Kartonagen mit hohem Gewicht eingesetzt werden kann, die vorzugsweise ein Flächengewicht von mindestens 180 g/qm besitzen.

[0008] In der US 6,387,213 wird die Bedruckbarkeit eines Papiers durch Aufbringen einer Zusammensetzung verbessert, die ein Hohlkörperplastikpigment in einem Anteil von 30 - 60 Gew.-% bezogen auf das Trockengewicht der Beschichtung enthält. Des weiteren ist in der Formulierung ein Bindemittel mit einem Anteil von 40 - 70 Gew.-% bezogen auf das Trockengewicht in der Formulierung enthalten, welches eine modifizierte Stärke mit einem hohen Molekulargewicht ist. Die Formulierung soll vorzugsweise als Konturstrich auf dem Papiersubstrat aufgebracht werden. Nachteilig wirken sich hierbei die hohen Kosten der Beschichtung aus, die durch das Hohlkörperplastikpigment und die modifizierte Stärke mit hohem Molekulargewicht bedingt werden.

[0009] In der EP 1 146 171 wird ein anderer Weg zur Verbesserung der Bedruckbarkeit eines Papiers beschrieben. Auf ein Papiersubstrat, das eine Oberflächenrauigkeit von kleiner 6 µm und einen Oberflächenglanz von 5 - 80 % hat, wird ein Topstrich aufgebracht, der ein Pigment und eine die Rheologie modifizierende / Bindemittel-Komponente enthält. Hierbei ist es bevorzugt, dass der Topstrich als Einzelschicht mit einer Schichtdicke aufgebracht wird, die vorzugsweise der Größe eines Pigment-Teilchens entspricht. Nachteilig bei dem in der EP 1 146 171 vorgestellten Papier ist, dass das Papiersubstrat eine definierte Oberflächenrauigkeit von weniger als 6 µm haben muss und, dass der Topstrich mit einer Schichtdicke, die der Größe der Pigmente entspricht, auf dem Substrat aufgebracht werden muss.

[0010] In der nachveröffentlichten europäischen Patentanmeldung 03 000 835.3 wird beschrieben, wie ein gemustertes Papier hergestellt werden kann, welches uneinheitlich intensiv eingefärbt ist. Eine Mischung die mindestens ein Tensid und mindestens ein Pigment enthält wird nicht gleichmäßig, also nicht vollflächig, auf ein Papier aufgebracht,

wobei ein latentes Bild oder Muster entsteht. In einem nachfolgenden Schritt wird das Papier durch Aufbringen einer Farbstofflösung ungleichmäßig eingefärbt und nachfolgend getrocknet. Essentiell ist hierbei, dass die Mischung aus Tensid und Pigment nicht gleichmäßig auf dem Papier aufgebracht wird, sondern nur an den Stellen aufgebracht wird, an denen später ein Muster erkennbar sein soll. Die veränderte Einfärbung kann sowohl eine intensivere als auch eine weniger intensive Färbung im Vergleich zu der nichtbehandelten Fläche des Papiers sein. Die europäische Patentanmeldung 03 000 835.3 offenbart nicht, dass die Mischung aus Tensid und Pigment vollflächig auf ein Papiersubstrat aufgebracht wird.

[0011] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Papiers, welches die gute Bedruckbarkeit gestrichener Papiere mit der Haptik sowie dem optischen Erscheinungsbild der Naturpapiere vereint. Insbesondere sollen die Papiere gegenüber den bisher hergestellten Papieren dahingehend verbessert werden, dass eine sehr gute Bedruckbarkeit mit den unterschiedlichsten Druckverfahren erzielt werden kann, insbesondere mit dem Offsetdruck, dem Digitaldruck und dem Inkjetdruck. Ansonsten sollen die Eigenschaften, die den Naturpapieren eigen sind, beibehalten werden.

[0012] Die technische Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird gelöst durch ein Papier, umfassend:

a) ein Papiersubstrat und

b) eine auf mindestens einer Seite des Papiersubstrates vollflächig aufgebrachte Präparation enthaltend ein Tensid und mindestens ein Pigment mit einem Teilchendurchmesser von 1 bis 500 nm.

[0013] Es zeigte sich, dass die Bedruckbarkeit in den üblichen Druckverfahren verbessert wird, wenn eine solche Präparation in das Papiersubstrat penetriert, wobei gleichzeitig die Haptik und das optische Erscheinungsbild des Naturpapiers erhalten bleibt. Die Präparation umschließt vollständig oder nahezu vollständig hauptsächlich die an der Oberfläche des Papiersubstrates lokalisierten Fasern.

[0014] Vorteilhaft ist, dass das Naturpapier der vorliegenden Erfindung auf Aggregaten hergestellt werden kann, die in der Papierindustrie üblich sind, so dass keine zusätzlichen Herstellungsaggregate notwendig sind. Es ist weiterhin vorteilhaft, dass das Naturpapier der vorliegenden Erfindung recyclingfähig ist, so dass es in üblichen Anlagen, wie zum Beispiel einem Pulper aufgeschlagen und zur erneuten Herstellung von Papier wieder eingesetzt werden kann.

[0015] Unter dem Begriff Papier ist im Sinne dieser Erfindung das fertige, bedruckbare Papier zu verstehen. Es kann sowohl als Endlosware/Rollenware als auch als Formatware vorliegen. Das Papier umfasst ein Papiersubstrat als Trägermaterial und eine auf mindestens einer Seite des Papiersubstrates aufgebrachte Präparation. Die Beschichtung ist eine Schicht, die optional auf der Seite des Papiersubstrates, auf der die Präparation vorhanden ist, aufgebracht ist. Wenn Auftragsgewichte angegeben werden, so beziehen sich diese auf die aufgetragene Masse pro Flächeneinheit nach Konditionierung bis zur Gewichtskonstanz bei 110°C (atro). Auf bevorzugte Ausführungsformen wird nachfolgend eingegangen.

[0016] Die Präparation kann in einer bevorzugten Ausführungsform auf beiden Seiten des Papiersubstrates, also auf der Ober- und der Unterseite des Papiersubstrates vollflächig aufgebracht werden.

[0017] Die Präparation kann eine anionische, kationische oder neutrale Gesamtladung besitzen.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform hat die Präparation pro Seite ein Auftragsgewicht von 0,5 - 20 g/qm (atro). Vorzugsweise liegen 1 - 15 g/qm, weiter bevorzugt 2 - 10 g/qm und besonders bevorzugt 3 - 7 g/qm Präparation auf mindestens einer Seite des Papiersubstrates vollflächig vor.

[0019] In der Präparation liegen vorzugsweise pro Seite 0,05 - 2,5 g/qm (atro) Tensid vor. Eine bevorzugte Ausführungsform umfasst 0,1 - 2,0 g/qm, weiter bevorzugt 0,2 - 1,5 g/qm und am meisten bevorzugt 0,3 - 0,7 g/qm Tensid in der Präparation.

[0020] Das Tensid kann vorzugsweise ein anionisches, kationisches, nichtionisches oder amphoterisches Tensid sein.

[0021] Geeignete Tenside können beispielsweise ausgewählt sein aus (1) hydrophilen Polydialkylsiloxanen, (2) Polyalkylenglykol, (3) Polypropylenoxid-Polyethylenoxid-Copolymeren, (4) Fettsäureester-modifizierten Verbindungen von Phosphat, Sorbitan, Glycerin, Polyethylenglycol, Sulfosuccinsäuren, Sulfonsäure oder Alkylamin, (5) Polyoxalkylen-modifizierten Verbindungen von Sorbitanestern, Fettaminen, Alkanolamiden, Rizinusöl, Fettsäure, Fettalkohol, (6) quarternären Alkoholsulfat-Verbindungen, (7) Fettimidazolin, (8) polyethermodifizierten Trisiloxanen und (9) Mischungen davon.

[0022] Spezifische Beispiele für wasser- oder alkohollösliche Tenside aus den oben genannten Stoffklassen sind zum Beispiel (1) Poly(oxyalkylen)modifikationen von (a) Sorbitanestern (z.B. Alkamuls PSML-4 (Poly(oxyethylen)sorbitanmonolaurat), Alkamuls PSMO-20 (Poly(oxyethylen)sorbitanmonooleat), Alkamuls PSTO-20 (Poly(oxyethylen)sorbitantrioläat), Alkaril Chemicals); (b) Fettamine (z.B. Alkaminox T-2, T-5 (Talgaminooxyethylat), Alkaminox SO-5 (Sojaaminooxyethylat), Alkaril Chemicals), (Icomeen T-2, Icomeen T-15, ICI Chemicals); (c) Rizinusöl (z.B. Alkasurf CO-10, Alkasurf CO-25B (Rizinusöloxyethylat), Alkaril Chemicals); (d) Alkanolamid (z.B. Alkamide C-2, C-5 (Koskonoßölkalkanolamidoxethylat), Alkaril Chemicals); (e) Fettsäuren (z.B. Alkasurf 075-9, Alkasurf 0-10, Alkasurf 0-14 (Öl-

säureoxyethylate), Alkasurf L-14 (Laurinsäureoxyethylate), Alkasurf P-7 (Palmitinsäureoxyethylate) Alkaril Chemicals); (f) Fettsäurealkohol (z.B. Alkasurf LAN-1, LAN-3, Alkasurf TDA-6, Alkasurf SA-2, (lineare Alkoholoxethylate), Alkasurf NP-1, NP-11, Rexol 130 (Nonylphenoloxethylate), Alkasurf OP-1, OP-12 (Octylphenoloxethylate), Alkasurf LA-EP-15, Alkasurf LA-EP-25, Alkasurf LA-EP-65 (lineare Alkoholoxethylate)); (2) hydrophile Poly(dimethylsiloxane) wie etwa (a) mit einer Monocarbinolendgruppe versehenes Poly(dimethylsiloxan) (PS558, Petrarch Systems Inc.) und Dicarbinolendgruppe versehenes Poly(dimethylsiloxan) (PS555, PS556, Petrarch Systems Inc.); (b) Poly(dimethylsiloxan)-b-Poly(methylsiloxanalkylenoxid)-Copolymere (PS 073, PS 072, PS 071, Petrarch Systems Inc.), Alkasil HEP 182-280, Alkasil HEP 148-330 (Alkaril Chemicals), nichthydrolysierbare, Si-C-Bindungen enthaltende Copolymere; (c) Poly(dimethylsiloxan)-b-Poly(propylenoxid)-b-Poly(ethylenoxid)-Copolymere (Alkasil NEP 73-70, Alkaril Chemicals) ein hydrolysierbares, Si-O-C-Bindungen enthaltendes Copolymer; (d) polyquaternäre Poly(dimethylsiloxan)-Copolymere (die durch die Additionsreaktion eines α,ω -Wasserstoffpolysiloxans mit olefinische Bindungen enthaltenden Epoxiden und anschließend Umsetzen des Produkts mit einem Diamin erhalten werden können); (3) Fettimidazoline und ihre Derivate wie etwa (a) Alkazine-O (Oleylderivat); (b) Alkazine TO (Tallölderivate); (c) Alkateric 2C1B (Dicarbonsäurekokosimidazolin-natriumsalz) Alkaril Chemicals; (d) Arzoline-4; (e) Arzoline-215, Baker Chemicals; (4) Fettsäureester von (a) Phosphaten (z.B. Alkaphos B6-56A, Alkaril Chemicals); (b) Sorbitan (z.B. Alkamuls STO (Sorbitantriöleat), Alkamuls SML (Sorbitanmonolaurat), Alkamuls SMO (Sorbitanmonoöleat), Alkaril Chemicals); (c) Glycerinverbindungen (z.B. Alkamuls GMO-45LG (Glycerylmonoöleat), Alkamuls GDO (Glycerylidioleat), Alkamuls GTO (Glyceryltriöleat); (d) Poly(ethylenglykole) (Alkamuls 600 DO (Dioleat), Alkamuls 400-ML (Monolaurat), Alkamuls 600 MO (Monoöleat), Alkamuls 600 DL (Dilaurat), Alkamuls 600 DT (Ditalg), Alkaril Chemicals); (e) Sulfobernsteinsäure (z.B. Alkasurf SS-O-75 (Natriumdioctyl-sulfosuccinat), Alkasurf SS-DA4-HE (oxyethyliertes Alkoholsulfosuccinat), Alkasurf SS-L7DE (Natriumsulfosuccinat)ester von Laurindiethanolamid), Alkasurf SS-L-HE (Natriumlaurylsulfosuccinat), Alkaril Chemicals); (f) Sulfonsäure (z.B. Alkasurf CA (Calciumdodecylbenzolsulfonat), Alkasurf IPAM (Isopropylamindodecylbenzolsulfonat), Alkaril Chemicals); (g) Alkylamine (z.B. Alkamide SDO (Sojadiethanolamid), Alkamide CDE (Kokosdiethanolamid), Alkamide 2104 (Kokosnußfettsäurediethanolamid), Alkamide CMA (Kokosmonoethanolamid), Alkamide L9DE (Lauryldiethanolamid), Alkamide L7Me (Laurylmonoethanolamid), Alkamide L1PA (Laurylmonoisopropylamid), Alkaril Chemicals); (5) quaternäre Verbindungen wie etwa (a) nicht-polymeres quaternäres Ammoniummethosulfat (z.B. Finquat CT, Cordex T-172, Finetex Corporation); (b) quaternäres Dialkyldimethylmethosulfat (z.B. Alkaquat DHTS (hydrierter Talg)); (c) alkoxyliertes quaternäres Difettmethosulfat (z.B. Alkasurf DAET (Talgderivat)); (d) quaternäres Fettidazolinmethosulfat (z.B. Alkaquat T (Talgderivat), Alkaril Chemicals); (6) wasserlösliche Copolymere lipophilen Poly(propylenoxids) mit hydrophilem Poly(ethylenoxid) wie etwa (a) methanollösliches Tetronic 150R1, Pluronic L-101, Tetronic 902, Tetronic 25R2 (BASF Corporation), Alkatronic EGE-1 (Alkaril Chemicals); (b) wasserlösliches Tetronic 908, 50R8, 25R8, 904, 90R4, Pluronic F-77, alle von BASF Corporation, und Alkatronic EGE 25-2 und PGP 33-8 von Alkaril Chemicals; (7) Poly(alkylenglykol) und seine Derivate wie etwa (a) Polypropylenglykol (Alkapol PPG 425, Alkapol PPG-4000, Alkaril Chemicals); (b) Poly(propylenglykoldimethacrylat), Poly(ethylenglykoldiacrylat), Poly(ethylenglykoldimethacrylat), Poly(ethylenglykolmonomethylether), Poly(ethylenglykoldimethylether), Poly(ethylenglykoldiglycidylether) (alle von Polysciences); (c) Poly(1,4-oxybutylenglykol) (Scientific Polymer Products) und dergleichen ein.

[0023] Bevorzugte Tenside schließen lineare Alkoholoxethylate (z.B. von Alkaril Chemicals erhältlich Alkasurf LA-EP-65, LA-EP-25 und LA-EP-15), Nonylphenoloxethylate (z.B. von Alkaril Chemicals erhältlich Alkasurf NP-11 und von Hart Chemicals erhältlich Rexol 130), Octylphenoloxethylate (z.B. von Alkaril Chemicals erhältlich Alkasurf OP-12), Ölsäureoxyethylate (z.B. von Alkaril Chemicals erhältlich Alkasurf O-14), Poly(dimethylsiloxan)-b-Poly(propylenoxid)-b-Poly(ethylenoxid)-Copolymere (z.B. von Alkaril Chemicals erhältlich Alkasil NEP 73-70), Rizinusöxyethylate (z.B. von Alkaril Chemicals erhältlich Alkasurf CO25B), Kokosimidazolidicarbonsäurenatriumsalze (z.B. von Alkaril Chemicals erhältlich Alkateric 2C1B) und Kokosnußfettsäurediethanolamid (z.B. von Alkaril Chemicals erhältlich Alkamid S104) ein. Die Alkasurf-Tenside sind vorteilhafterweise bioabbaubar.

[0024] Weiter bevorzugte Tenside sind mit Ethylenoxid/Propylenoxid modifizierte Fettalkohole, sowie modifizierte Fettalkoholpolyglykolether, wie z.B. das Hydropalat® 120 XP (erhältlich bei Cognis/Henkel)

[0025] In der Präparation liegen bevorzugt 0,1 - 19,5 g/qm (atro) Pigment vor. Vorzugsweise liegen in der Präparation 0,2 bis 19,3 g/qm, weiter bevorzugt 0,3 bis 18,5 g/qm, besonders bevorzugt 0,4 bis 18 g/qm und am meisten bevorzugt 0,45 bis 17,5 g/qm Pigment vor. Das Pigment kann vorzugsweise eine kationische und/oder anionische und/oder nichtionische Gesamtladung besitzen. Im Sinne dieser Erfindung sind anionische Pigmente solche Pigmente, bei denen die Oberfläche des Pigments eine anionische Gesamtladung besitzt. Kationische Pigmente sind solche Pigmente, bei denen die Oberfläche des Pigments eine kationische Gesamtladung besitzt. Nichtionische Pigmente sind solche Pigmente, bei denen die Oberfläche der Pigmente eine neutrale oder im wesentlichen neutrale Gesamtladung besitzt.

[0026] Das Pigment ist vorzugsweise ein Oxid und/oder ein gemischtes Oxid eines Metalls. Es kann aber auch das Oxid und/oder gemischte Oxid eines Halbmetalls/Halbleiters sein.

[0027] Die in der Präparation verwendeten Pigmente haben vorzugsweise eine große spezifische BET-Oberfläche von vorzugsweise 50 bis 800 m²/g und weiter bevorzugt von 100 bis 400 m²/g. Die Pigmentpartikel selber haben einen Durchmesser von 1 - 500 nm, vorzugsweise 10 - 100 nm und weiter bevorzugt 20 - 70 nm.

[0028] Die Pigmente können vorzugsweise ausgewählt werden aus der Gruppe, bestehend aus Oxiden von Metallen oder Halbmetallen, wie zum Beispiel Silizium, Magnesium, Kalzium, Aluminium, Zink, Chrom, Eisen, Kupfer, Zinn oder Blei. Bevorzugte Pigmente sind Kieselsäuren, Gibbsite, Bayerit, Nordstrandit, Boehmit, Pseudoboehmit, Diaspor, Aluminiumoxide, vorzugsweise Korund, Aluminiumhydrat, Magnesiumsilikat, basisches Magnesiumcarbonat, Titandioxid, Zinnoxid, Aluminiumsilikat, Kalziumcarbonat, Talkum, Clay, Hydrotalcid, Siliziumdioxid, kolloidales Siliziumdioxid, präzipitiertes Siliziumdioxid, anorganische Stoffe, wie zum Beispiel Diatomit, organische Stoffe wie zum Beispiel harzförmige Pigmente aus Melamin-Formaldehydharzen, Harnstoff-Formaldehydharzen, Ethylenharzen, Styrolharzen, Acrylatharzen oder Kombinationen hiervon.

[0029] Als Pigment können auch kolloidale Suspensionen von SiO_2 -Partikeln, welche vorzugsweise nicht-poröse SiO_2 -Partikel sind, verwendet werden. Die Suspension kann eine anionische oder kationische Ladung haben. Die Partikelgröße der SiO_2 -Partikel kann hierbei von 1 bis 100 nm variieren, wobei die Partikelgröße vorzugsweise bei 10 bis 50 nm liegt. Exemplarisch seien für diese Klasse der Pigmente die Cartacoat® K Typen der Fa. Clariant genannt, insbesondere das Cartacoat® 301A liquid, das Cartacoat® 302A liquid, das Cartacoat® 302C liquid und das Cartacoat® 303A liquid. Alternativ kann anionisches oder kationisches kolloidales Siliziumdioxid verwendet werden, das unter dem Handelsnamen Ludox® CL oder Ludox® TMA von der Firma Grace-Davison vertrieben wird.

[0030] In der Präparation kann vorzugsweise mindestens ein Additiv enthalten sein. Additive, die verwendet werden können, sind solche, die dem Fachmann geläufig sind, wie zum Beispiel Rheologiemodifizierer, Viskositätsregler (Verdicker), Farbstoffe, Aufheller und Bindemittel. Falls ein Viskositätsregler eingesetzt wird, ist es bevorzugt, dass vernetzte, modifizierte Polyacrylate verwendet werden, wie z.B. das Cartacoat® MS liquid, erhältlich von der Fa. Clariant.

[0031] Das Papiersubstrat enthält vorzugsweise einen Füllstoff. Es ist bevorzugt, dass der Füllstoff ein Hohlraumvolumen hat. Das Hohlraumvolumen des Füllstoffes kann vorzugsweise durch die Ölzahl des Füllstoffes gemäß DIN EN ISO 787-5 gemessen werden.

[0032] Vorzugsweise hat der Füllstoff gemäß DIN EN ISO 787-5 eine Ölzahl von 10 - 150 g/100g Füllstoff, weiter bevorzugt von 30 - 80 g/100g Füllstoff und besonders bevorzugt von 30 - 70 g/100g Füllstoff.

[0033] Der Füllstoff kann vorzugsweise ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus Kreide, präzipitierte Kreide, Clay, Talkum, klaziniertem Clay, Aluminiumoxid, Aluminiumhydroxid, Gips, Aluminiumoxidhydrat, Siliziumdioxid, Kieselsäure, Diatominerde, Titandioxid und Mischungen derselben. Der Füllstoff kann des weiteren vorzugsweise eine anionische oder eine kationische Gesamtladung besitzen.

[0034] Der Anteil an Füllstoff in dem Papiersubstrat ist vorzugsweise 3 - 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Papiersubstrates nach Konditionierung bis zur Gewichtskonstanz bei 110°C (atro). Vorzugsweise ist der Anteil an Füllstoff 5 - 25 Gew.-%, weiter bevorzugt 7 - 20 Gew.-%, besonders bevorzugt 9 - 18 Gew.-% und am meisten bevorzugt 10 - 15 Gew.-%.

[0035] Das Papiersubstrat kann vorzugsweise mindestens ein Additiv enthalten. Bevorzugte Additive sind Nassfestmittel, Stärken, Entschäumer, Retentionsmittel, Aufheller, Farbstoffe und Mischungen derselben. In einer bevorzugten Ausführungsform ist in dem Papiersubstrat ein Anteil an Nassfestmittel vorhanden, der es ermöglicht, dass in den nachfolgenden Bearbeitungsschritten das Papiersubstrat erneut befeuchtet werden kann, ohne dass die Festigkeit durch Wasseraufnahme soweit herabgesetzt ist, dass die Papierbahn bei nachfolgenden Bearbeitungsschritten abreißt.

[0036] Das Papiersubstrat kann alle dem Fachmann gebräuchlichen Fasern enthalten, wie z.B. Zellstoff oder Holzschliff. Bevorzugt enthält das Papiersubstrat eine Mischung aus Langfaser- und Kurzfaser-Zellstoffen.

[0037] Das Papier hat vorzugsweise ein Flächengewicht gemessen nach ISO 536 von 40 bis 400 g/qm. Vorzugsweise ist das Flächengewicht 60 bis 300 g/qm, weiter bevorzugt 70 bis 280 g/qm und am meisten bevorzugt 80 bis 250 g/qm.

[0038] Die Präparation kann mindestens auf der einen Seite des Papiersubstrates online, also innerhalb der Papiermaschine auf das Papiersubstrat aufgebracht werden. Bevorzugte Auftragsaggregate sind die Leimpresse, der Leimpresse ähnliche Auftragsaggregate, die Filmpresse, das Billblade, der Curtain-Coater, die Luftbürste, das Blade, der Rakelauftrag und das Spray-Coating.

[0039] Es ist allerdings auch möglich, die Präparation in einem der Herstellung des Papiersubstrates nachfolgenden Veredelungsschritt, auf mindestens der einen Seite des Papiersubstrates aufzubringen. Dies kann mit Auftragsaggregaten geschehen, die dem Fachmann geläufig sind, wie zum Beispiel mit einer Leimpresse, einer der Leimpresse ähnlichem Auftragsaggregat, einer Filmpresse, einem Blade, einer Luftbürste, einem Rakel, einem Curtain-Coater, einem Spray-Coater oder einem Reverse-Gravur-Auftragsaggregat.

[0040] Unerwarteterweise verbessert die Präparation die Bedruckbarkeit des Papiersubstrates, ohne die optischen oder die haptischen Eigenschaften des Papiersubstrates wesentlich oder erkennbar nachteilig zu beeinflussen. Das Papiersubstrat behält oder behält nahezu den optischen und haptischen Eindruck eines nichtbehandelten Naturpapiers. Die Präparation dringt vollflächig und gleichmäßig in die Oberfläche des Papiersubstrates ein und verhindert hierbei unerwarteterweise die durch die Berge und Täler der Papieroberfläche sonst hervorgerufene Unregelmäßigkeit eines nachfolgend aufgetragenen Druckes. So liegt zum Beispiel im Offsetdruck die Farbe gleichmäßig auf. Ein Indiz hierfür ist die sogenannte Druckbildwolkigkeit (Mottling) des bedruckten Papiers. Die Druckbildwolkigkeit gibt an, wie

homogen der Ausdruck im Offsetdruck auf dem Papier ist. Mit einem Papier der vorliegenden Erfindung ist die Homogenität des Offsetdruckes vergleichbar mit der Homogenität des Offsetdruckes auf einem gestrichenen Papier. Des weiteren hat das Papier der vorliegenden Erfindung eine Steifigkeit und ein Volumen, das vergleichbar mit nicht behandelten und nichtgestrichenen Papieren ist.

[0041] In einer bevorzugten Ausführungsform kann auf der selben Seite des Papiersubstrates, auf der die Präparation aufgebracht ist, auf der Präparation mindestens eine weitere Beschichtung vorhanden sein.

[0042] Die Beschichtung enthält vorzugsweise mindestens ein Pigment und mindestens ein Bindemittel.

[0043] In einer bevorzugten Ausführungsform hat das aufgebrachte Pigment einen Teilchendurchmesser von 1 bis 500 nm und kann vorzugsweise ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus Oxid und/oder gemischtes Oxid eines Metalls, Oxid und/oder gemischtes Oxid eines Halbmetalls/Halbleiters und Mischungen derselben. Weiter bevorzugt können alle Pigmente verwendet werden, die auch in der Präparation als Pigment verwendet werden können.

[0044] Die Beschichtung kann vorzugsweise mindestens ein weiteres Additiv enthalten. Additive, die verwendet werden können sind alle Additive, die dem Fachmann geläufig sind, wie zum Beispiel Bindemittel, Viskositätsregler (Verdicker), Aufheller, Entschäumer, Farbstoffe, Dispergiermittel und Tenside. Als Tenside können alle Tenside verwendet werden, die dem Fachmann geläufig sind und vorzugsweise die Tenside, die in der Präparation verwendet werden. Des weiteren können alle Viskositätsregler verwendet werden, die auch in der Präparation verwendet werden können. Die Beschichtung hat vorzugsweise pro Seite ein Auftragsgewicht von 0,5 - 20 g/qm (atro). Vorzugsweise ist das Auftragsgewicht der Beschichtung 2 - 15 g/qm, weiter bevorzugt 3 - 12 g/qm und am meisten bevorzugt 3 - 10 g/qm. Das Auftragsgewicht der Beschichtung ist vorzugsweise so bemessen, dass die Oberfläche des Papiersubstrates auf dem sich die Präparation befindet homogen von der Beschichtung benetzt ist.

[0045] Die Beschichtung kann auf beiden Seiten des Papiersubstrates aufgebracht werden, wenn auf beiden Seiten des Papiersubstrates eine Präparation vorhanden ist. Es ist allerdings auch möglich, dass wenn auf beiden Seiten des Papiersubstrates eine Präparation vorhanden ist, die Beschichtung nur auf einer Seite des Papiersubstrates auf der Präparation aufgebracht ist.

[0046] Die Beschichtung kann eine anionische, kationische oder neutrale Gesamtladung besitzen. Vorzugsweise hat die Beschichtung eine anionische Gesamtladung, wenn die Präparation eine kationische Gesamtladung besitzt, oder die Beschichtung hat vorzugsweise eine kationische Gesamtladung, wenn die Präparation eine anionische Gesamtladung besitzt.

[0047] Die Beschichtung kann mit jedem Auftragsaggregat aufgebracht werden, das dem Fachmann geläufig ist. Des weiteren kann die Beschichtung innerhalb der Papiermaschine (online), also während der Herstellung des Papiersubstrates aufgebracht werden. Es ist allerdings genauso möglich, dass die Beschichtung nach Herstellung des Papiersubstrates in einem folgenden Bearbeitungsschritt aufgebracht wird. Geeignete Auftragsaggregate sind zum Beispiel die Leimpresse, der Leimpresse ähnliche Auftragsaggregate, die Filmpresse, der Bladecoater, die Luftbürste, das Rakel, der Curtain-Coater und der Spray-Coater.

[0048] Alle vorgenannten Papiere können noch weiteren Nachbehandlungsschritten unterzogen werden. So kann die Oberfläche des Papiers weiter geglättet werden. Dies kann durch ein Glättwerk, einen Matt-Kalender, einen Kalender oder einen Bürstkalender geschehen. Vorteilhaft sind solche Verfahren, bei denen die Glätte des Papiers erhöht wird ohne das Volumen des Papiers durch diesen Schritt deutlich zu verringern. Alternativ kann die Oberflächenkontur des Papiers durch einen Prägeschritt verändert werden. Hierfür ist z.B. ein Prägekalender geeignet. Die Oberflächenkontur kann auf beiden Seiten des Papiers oder nur auf einer Seite des Papiers verändert werden, welche vorzugsweise die Seite ist, auf der die Präparation vorhanden ist.

[0049] Alle vorgenannten Papiere können als Bedruckstoff in Druckverfahren, die dem Fachmann geläufig sind, verwendet werden. Es ist bevorzugt, dass das Druckverfahren ausgewählt wird aus den Druckverfahren bestehend aus Offsetdruck, Digitaldruck, Inkjet-Druck, Tiefdruck, Flexodruck, Zeitungsdruck, Hochdruck, Buchdruck, Sublimationsdruck, Laserdruck, elektrophotographisches Druckverfahren und Kombinationen der vorgenannten Druckverfahren.

[0050] Durch das Aufbringen der Beschichtung auf der Seite des Papiersubstrates, auf der die Präparation vorhanden ist, wird die Bedruckbarkeit des Papiers weiter verbessert. Unerwarteterweise wird durch die Beschichtung der Charakter des Papiers jedoch nicht oder nicht wesentlich verändert. Sowohl das Aussehen, als auch die Haptik des Papiers werden durch die Beschichtung nicht oder nicht wesentlich nachteilig beeinflusst. Das Papier behält den Charakter eines ungestrichenen Papiers. Im Vergleich zu unbehandelten Papieren ist die Druckqualität jedoch signifikant verbessert.

[0051] Die vorliegende Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beispiele erläutert, ohne dass sie darauf beschränkt werden soll.

Beispiele

1. Präparationen

1.1. Herstellung der Präparationen 1 bis 3

[0052] In der in Tabelle 1 angegebenen Menge Wasser wird die Tylose® H60000 YP2 unter rühren gelöst. Nach Erhalt einer klaren Lösung wird das Hydropalat® 120 EXP zugegeben. Anschließend gibt man den entsprechenden Pigment-Slurry zu. Es wird 30 Minuten nachgerührt um die Präparationen 1-3 zu erhalten.

Tabelle 1

Inhaltsstoffe	Präparation 1	Präparation 2	Präparation 3
Tylose® H60000 YP2 ¹	0,1 g	0,1 g	0,1 g
Hydropalat® 120 EXP ²	0,5 g	0,5 g	0,5 g
Ludox® CL ³	24,6 g		
Cartacoat® K 301A liquid ⁴		24,6 g	
Ludox® TMA ⁵			21,8 g
Wasser	80 g	80 g	80 g

1) Tylose® H60000 YP2: Carboxymethylcellulose mit einem Molekulargewicht von 60000 u (Clariant)

2) Hydropalat® 120 EXP: nichtionisches Tensid auf Basis von EO/PO-modifiziertem Fettalkohol, modifiziertem Fettalkoholpolyglykolether (Cognis/Henkel)

3) Ludox® CL: kationische kolloidale Suspension von Siliziumdioxid in Wasser (30 Gew-% SiO₂-Anteil; Grace Davison)

4) Cartacoat® K 301A liquid: kolloidale Suspension von nicht-porösen SiO₂ Partikeln (pH 10, 30% SiO₂, Partikelgrösse 12 nm, Clariant)

5) Ludox® TMA: anionisches kolloidales Siliziumdioxid in Wasser (34 Gew-% SiO₂-Anteil; Grace Davison)

1.2. Aufbringung der Präparationen 1 bis 3 auf ein Papiersubstrat

[0053] Ein neutral geleimtes Papier mit einer flächenbezogenen Masse von 120 g/m² (Füllstoffgehalt 15%, gefüllt mit PRECARB 200 (Schäfer Kalk), präzipitiertes Ca-CO₃, Ölzahl (gemessen nach DIN EN ISO 787-5) 65g/100g Pulver) wird in eine der Präparationen 1 bis 3 getaucht. Überschüssige Menge an Präparation wird zwischen zwei Gummiwalzen abgequetscht und das Papier wird anschliessend mit einem Phototrockner (beheizte Metallwalze, um die eine Textilbahn läuft; das Papier wird zum Trocknen in den Spalt zwischen Metallwalze und Textilbahn eingebracht) getrocknet. Das Auftragsgewicht der Präparation auf dem Papiersubstrat beträgt pro Seite 3 g/m² (atro).

1.3. Beurteilung der Bedruckbarkeit

[0054] Die mit den Präparationen 1 bis 3 versehenen Papiersubstrate und als Vergleich das unbehandelte Papiersubstrat, sowie ein handelsübliches, gestrichenes Papier (150 g/m² Gesamtgewicht, satiniert, auf jeder Seite des Papiers sind 20 g/m² eines Pigmentstriches aufgebracht), werden mit einem Prüfbau-Gerät mit einer blauen Druckfarbe einseitig bedruckt. Anschließend wird die Homogenität und Intensität der bedruckten blauen Fläche visuell beurteilt, wobei die Note 1 eine sehr gute Homogenität und Intensität der bedruckten blauen Fläche bedeutet und die Note 6 eine ungenügende Homogenität und Intensität der bedruckten blauen Fläche bedeutet. Die Beurteilung ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2

Probe	Note Homogenität und Intensität
Präparation 1	1-2
Präparation 2	1-2
Präparation 3	1-2
Papiersubstrat (Vergleich)	5
handelsübliches gestrichenes Papier (Vergleich)	1

[0055] Das handelsübliche, gestrichene Papier zeigt mit der Note 1 eine sehr gute Bedruckbarkeit, während das Papiersubstrat nur eine ungenügende Bedruckbarkeit aufweist (Note 6). Unerwarteterweise zeigt hingegen das Papiersubstrat, wenn es mit einer der Präparationen 1 bis 3 versehen wurde eine Bedruckbarkeit, die mit der Note 1-2 nur unwesentlich schlechter ist als die Bedruckbarkeit des gestrichenen Papiers. Trotzdem wird die Haptik, sowie das optische Erscheinungsbild der mit den Präparationen versehenen Papiersubstrate nicht oder nicht wesentlich verändert.

2. Beschichtungen

2.1. Herstellung der Beschichtungen 1 bis 4

[0056] Zu der in Tabelle 3 angegebenen Menge Wasser wird das Acronal 500D® und die Mowiol® 8/88-Lösung unter rühren zugegeben. Anschließend gibt man den entsprechenden Pigment-Slurry, und im Fall der Beschichtung 1 zusätzlich das Cartacoat® MS fl., zu. Es wird 30 Minuten nachgerührt um die Beschichtungen 1 bis 4 zu erhalten.

Tabelle 3

Inhaltsstoffe	Beschichtung 1	Beschichtung 2	Beschichtung 3	Beschichtung 4
Ludox TMA	250 g			
Cartacoat® K301A		600 g		
Cartacoat® K302C ⁶			400 g	
Cartacoat® K303A ⁷				400 g
Cartacoat® MS fl. ⁸	0,34 g			
Acronal 500D® ⁹	6,8 g	14,4 g	9,6 g	19,2 g
Mowiol® 8/88-Lsg. ¹⁰	5,7 g	12,0 g	8,0 g	16,0 g
Wasser	94,7 g	129,6 g	86,4 g	92,8 g

6) Cartacoat® 302C: kationische kolloidale Suspension von nicht-porösen SiO₂ Partikeln (pH 4, 30% SiO₂, Partikelgröße 25 nm, Clariant)

7) Cartacoat® 303A: kolloidale Suspension von nicht-porösen SiO₂ Partikeln (pH 9, 30% SiO₂, Partikelgröße 50 nm, Clariant)

8) Cartacoat® MS fl: vernetztes modifiziertes Polyacrylat (37% Feststoffgehalt)

9) Acronal 500D® : wässrige Dispersion eines Polystyrol-Vinylacetat-Copolymeren (50 Gew.-%, BASF AG)

10) Mowiol® 8/88-Lsg: 15%-ige Polyvinylalkohol-Lösung, 15%-ige Lösung von Mowiol® 8/88 (Clariant) in Wasser

2.2. Aufbringung der Beschichtungen 1 bis 4 auf ein Papiersubstrat, das mit einer der Präparationen 1-3 behandelt wurde

[0057] Ein gemäß 1.2 mit einer der Präparationen 1 bis 3 versehenes Papiersubstrat wird in eine der Beschichtungen 1 bis 4 getaucht. Überschüssige Menge an Beschichtung wird zwischen zwei Gummiwalzen abgequetscht und das Papier wird anschließend mit einem Phototrockner (beheizte Metallwalze, um die eine Textilbahn läuft; das Papier wird zum Trocknen in den Spalt zwischen Metallwalze und Textilbahn eingebracht) getrocknet. Das Auftragsgewicht der Beschichtung auf dem mit der Präparation versehenen Papiersubstrat beträgt pro Seite 3 g/m² (atro).

2.3. Beurteilung der Bedruckbarkeit

[0058] Die mit den Beschichtungen 1 bis 4 versehenen Papiersubstrate und als Vergleich das unbehandelte Papiersubstrat, sowie ein handelsübliches, gestrichenes Papier (150 g/m² Gesamtgewicht, satiniert, auf jeder Seite des Papiers sind 20 g/m² eines Pigmentstriches aufgebracht), werden mit einem Prüfbau-Gerät mit einer blauen Druckfarbe einseitig bedruckt. Anschließend wird die Homogenität und Intensität der bedruckten blauen Fläche visuell beurteilt, wobei die Note 1 eine sehr gute Homogenität und Intensität der bedruckten blauen Fläche bedeutet und die Note 6 eine ungenügende Homogenität und Intensität der bedruckten blauen Fläche bedeutet. Die Beurteilung ist aus Tabelle 4 ersichtlich.

Tabelle 4

Probe		Homogenität und Intensität des Drucks Note
Präparation	Beschichtung	
Präparation 1	Beschichtung 1	1
	Beschichtung 2	1
	Beschichtung 3	1
	Beschichtung 4	1
Präparation 2	Beschichtung 1	1
	Beschichtung 2	1
	Beschichtung 3	1
	Beschichtung 4	1
Präparation 3	Beschichtung 1	1
	Beschichtung 2	1
	Beschichtung 3	1
	Beschichtung 4	1
Papiersubstrat (Vergleich)		5
handelsübliches gestrichenes Papier (Vergleich)		1

[0059] Das handelsübliche, gestrichene Papier zeigt mit der Note 1 eine sehr gute Bedruckbarkeit, während das Papiersubstrat nur eine ungenügende Bedruckbarkeit aufweist (Note 5). Unerwarteterweise zeigt hingegen das Papiersubstrat, wenn es mit einer der Präparationen 1 bis 3 und anschließend mit einer der Beschichtungen 1 bis 4 versehen wurde eine Bedruckbarkeit, die mit der Note 1 mit der Bedruckbarkeit des gestrichenen Papiers verglichbar ist. Trotzdem wird die Haptik, sowie das optische Erscheinungsbild der mit den Präparationen und Beschichtungen versehenen Papiersubstrate nicht oder nicht wesentlich verändert.

Patentansprüche

1. Ein Papier umfassend:

a) ein Papiersubstrat und

b) eine auf mindestens einer Seite des Papiersubstrates vollflächig aufgebrachte Präparation enthaltend mindestens ein Tensid und mindestens ein Pigment mit einem Teilchendurchmesser von 1 bis 500 nm.

2. Das Papier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Präparation pro Seite ein Auftragsgewicht von 0,5 bis 20 g/m² (atro) hat.

3. Das Papier nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Präparation pro Seite 0,05 bis 2,5 g/m² (atro) Tensid vorhanden sind.

4. Das Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tensid ein anionisches, kationisches, nichtionisches oder amphoterisches Tensid ist.

5. Das Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Präparation pro Seite 0,45 bis 17,5 g/m² (atro) Pigment vorhanden sind.

6. Das Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pigment eine kationische und/oder anionische und/oder nichtionische Gesamtladung hat.

7. Das Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pigment ein Oxid und/oder gemischtes Oxid eines Metalls und/oder ein Oxid und/oder gemischtes Oxid eines Halbmetails/Halbleiters ist.
- 5 8. Das Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Präparation mindestens ein Additiv enthält.
9. Das Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Papiersubstrat mindestens einen Füllstoff enthält.
- 10 10. Das Papier nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstoff ein Hohlraumvolumen hat.
11. Das Papier nach Anspruch 9 der 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstoff eine Ölzahl gemessen nach DIN EN ISO 787-5 von 10 bis 150 g/ 100 g Füllstoff hat.
- 15 12. Das Papier nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstoff ausgewählt wird aus der Gruppe bestehend aus Kreide, präzipitierte Kreide, Clay, Talkum, kalziniertem Clay, Aluminiumoxid, Aluminiumhydroxid, Gips, Aluminiumoxidhydrat, Siliziumdioxid, Kieselsäure, Diatomenerde, Titandioxid und Mischungen derselben.
- 20 13. Das Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Papiersubstrat mindestens ein Additiv enthält.
- 25 14. Das Papier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Seite des Papiersubstrates, auf der die Präparation aufgebracht ist, auf der Präparation mindestens eine weitere Beschichtung vorhanden ist.
15. Das Papier nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung mindestens ein Pigment und mindestens ein Bindemittel enthält.
- 30 16. Das Papier nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pigment einen Teilchendurchmesser von 1 bis 500 nm hat und vorzugsweise ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Oxid und/oder gemischtes Oxid eines Metalls, Oxid und/oder gemischtes Oxid eines Halbmetails/Halbleiters und Mischungen derselben.
- 35 17. Das Papier nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung mindestens ein weiteres Additiv enthält.
18. Verfahren zur Herstellung eines Papierses umfassend den Schritt:

vollflächiges Aufbringen einer Präparation enthaltend mindestens ein Tensid und mindestens ein Pigment mit
40 einem Teilchendurchmesser von 1 bis 500 nm auf mindestens eine Seite eines Papiersubstrates.
19. Verfahren zur Herstellung eines Papierses nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Seite des Papiersubstrates, auf der die Präparation aufgebracht wurde, auf der Präparation mindestens eine weitere Beschichtung aufgebracht wird.
- 45 20. Verwendung des Papierses nach einem der Ansprüche 1 bis 17 in einem Druckverfahren als Bedruckstoff.
21. Verwendung des Papierses nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckverfahren ausgewählt wird aus den Druckverfahren bestehend aus Offset-Druck, Digitaldruck, Inkjet-Druck, Tiefdruck, Flexodruck, Zeitungsdruck, Hochdruck, Buchdruck, Sublimationsdruck, Laserdruck, elektrophotographisches Druckverfahren und Kombinationen der Druckverfahren.
- 50
- 55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 2471

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 2001/014381 A1 (SAKAGUCHI HIROSHI ET AL) 16. August 2001 (2001-08-16) * Absätze [0118], [0119]; Ansprüche 1-15; Beispiele 4, 10 *	1, 18, 20, 21	D21H19/44 D21H23/22
X	US 2003/022970 A1 (DITTRICH UWE ET AL) 30. Januar 2003 (2003-01-30) * Absatz [0029]; Ansprüche 1, 6, 9, 10, 18 *	1, 18	
Y	US 2002/064633 A1 (WAKATA YUICHI ET AL) 30. Mai 2002 (2002-05-30) * Absatz [0017]; Ansprüche 1-20 *	1, 18, 20, 21	
Y	US 4 908 240 A (AUHORN WERNER ET AL) 13. März 1990 (1990-03-13) * Ansprüche 1-10 *	1, 18, 20, 21	
Y	EP 0 732 219 A (CANON KK) 18. September 1996 (1996-09-18) * Ansprüche 1-62 *	1, 18, 20, 21	
Y	GB 2 301 785 A (ECC INT LTD) 18. Dezember 1996 (1996-12-18) * Ansprüche 1-10 *	1, 18, 20, 21	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D21H
Y	US 2003/099816 A1 (MUKOYOSHI SHUN-ICHIRO ET AL) 29. Mai 2003 (2003-05-29) * Ansprüche 1-32 *	1, 18, 20, 21	
Y	US 3 928 707 A (LAUTERBACH GEORGE E ET AL) 23. Dezember 1975 (1975-12-23) * Ansprüche 1-12 *	1, 18, 20, 21	
A	WO 03 012202 A (UERLINGS VIKTOR ; BECKER FRANZ JOSEF (DE); ZANDERS FEINPAPIERE AG ()) 13. Februar 2003 (2003-02-13) * das ganze Dokument *	1-21	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 30. März 2004	Prüfer Karlsson, L
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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 02 2471

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.

30-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2001014381 A1	16-08-2001	JP 2001191640 A	17-07-2001
		JP 2001191641 A	17-07-2001
		JP 2001270220 A	02-10-2001
		JP 2001315432 A	13-11-2001
		JP 2001341414 A	11-12-2001
		JP 2001341418 A	11-12-2001
		JP 2001260519 A	25-09-2001
		DE 10101309 A1	26-07-2001
		JP 2002137532 A	14-05-2002
US 2003022970 A1	30-01-2003	WO 02088260 A1	07-11-2002
US 2002064633 A1	30-05-2002	JP 2002052810 A	19-02-2002
US 4908240 A	13-03-1990	DE 3730887 A1	23-03-1989
		AT 82783 T	15-12-1992
		AU 2220188 A	16-03-1989
		CA 1327146 C	22-02-1994
		DE 3876192 D1	07-01-1993
		DK 510788 A	16-03-1989
		EP 0307816 A2	22-03-1989
		ES 2037165 T3	16-06-1993
		FI 884196 A	16-03-1989
		JP 1097297 A	14-04-1989
		NO 884078 A	16-03-1989
		NZ 226157 A	28-05-1990
EP 0732219 A	18-09-1996	JP 9066663 A	11-03-1997
		AT 193488 T	15-06-2000
		DE 69608590 D1	06-07-2000
		DE 69608590 T2	15-02-2001
		EP 0732219 A2	18-09-1996
		US 6203899 B1	20-03-2001
GB 2301785 A	18-12-1996	AU 695916 B2	27-08-1998
		AU 5841896 A	24-12-1996
		EP 0774023 A1	21-05-1997
		WO 9639559 A1	12-12-1996
		JP 11502904 T	09-03-1999
US 2003099816 A1	29-05-2003	JP 9286165 A	04-11-1997
		JP 10086509 A	07-04-1998
		JP 10086510 A	07-04-1998
		US 6548149 B1	15-04-2003
		EP 0803374 A2	29-10-1997
		JP 10071764 A	17-03-1998

EPO FORM P0461

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

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

EP 03 02 2471

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.

30-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003099816 A1		JP 2003266930 A	25-09-2003
US 3928707 A	23-12-1975	KEINE	
WO 03012202 A	13-02-2003	EP 1281812 A1	05-02-2003
		WO 03012202 A1	13-02-2003

EPO FORM P0461

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