



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2002 Patentblatt 2002/26

(51) Int Cl.7: **B41M 5/00**

(21) Anmeldenummer: **01130136.3**

(22) Anmeldetag: **19.12.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Schwizer, Etienne**
8834 Schindellegi (CH)
• **Wetzka, Eric**
8800 Thalwil (CH)
• **Weeber, Armin**
88677 Markdorf (DE)

(30) Priorität: **20.12.2000 CH 24872000**

(71) Anmelder: **SIHL**
8021 Zürich (CH)

(74) Vertreter: **Isler & Pedrazzini AG**
Gotthardstrasse 53
Postfach 6940
8023 Zürich (CH)

(54) **Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial**

(57) Bei einem Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger (1) mit einem Basispapier (2) und einer Tintenaufnahmeschicht (3) und einer dazwischen angeordneten Sperrschicht (4) wird die Sperrschicht in kostengünsti-

ger Weise bei der Herstellung des Basispapiers on-line auf der Papiermaschine auf das Basispapier aufgestrichen. Als Bindemittel für die Sperrschicht wird hierbei eine selbstvernetzende Polyacrylatdispersion verwendet.

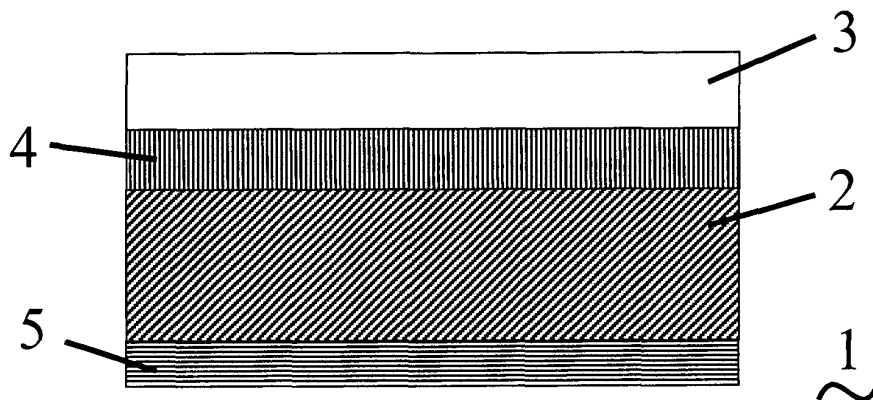


Fig. 1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft ein Aufzeichnungsmaterial wie es im Tintenstrahl-Bereich (Ink-Jet Technik) Verwendung findet, mit einem Basispapier und einer Tintenaufnahmeschicht, wobei das Basispapier zur Tintenaufnahmeschicht hin mit einer Sperrschicht versehen ist. Die Sperrschicht soll verhindern, dass die von der Tintenaufnahmeschicht aufgenommene Tinte in das Papier eindringen und dieses zum Aufquellen bringen kann. Die Erfindung betrifft ausserdem ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Tintenstrahl-Aufzeichnungsträgers.

STAND DER TECHNIK

[0002] Das Ink-Jet-Aufzeichnungsverfahren zählt zu den elektronischen Druckverfahren und ist bereits vielerorts beschrieben worden. Es wird in einem breiten Anwendungsfeld zur Herstellung von Farbgraphiken, Farbbildern und auch Textdrucken eingesetzt. An die bei dieser Technologie verwendeten Aufzeichnungsmaterialien werden hohe Anforderungen gestellt. Hierzu gehören beispielsweise hohe Farbdichte, hohe Auflösung, kurze Trocknungszeiten der Tinte, Lichtstabilität, sowie Dimensionsstabilität. Die Farbe soll auf dem Träger Farbpunkte erzeugen, welche möglichst genau lokalisiert sind und nur gerade in der Masse in der transversalen Ebene (x,y-Ebene, Papierebene) verlaufen, wie dies erwünscht ist, d.h. soweit, dass die zwischen den Punkten bei perfekter Lokalisierung verbleibenden papierweissen Flächenabschnitte möglichst durch das Verlaufen gerade abgedeckt werden. Auf der einen Seite muss der Farbstoff vom Träger so schnell wie möglich aufgenommen werden und auf oder in ihm fixiert werden, damit einerseits der Druckkopf beim nächsten Überfahren der zu bedruckenden Stelle die frische Tinte nicht gleich wieder verschmiert und damit andererseits die Tinte auch auf dem fertigen Druck nicht bei Berühren verwischt werden kann. Auf der anderen Seite muss sichergestellt werden, dass der Farbstoff nicht zu sehr in den Träger hineinsickert, da ansonsten infolge der anschliessend oberhalb der Farbe verbleibenden Schichten die Farberscheinung matt und gewissermassen stumpf wirkt. Im Prinzip dürfen und sollen die Lösungsmittel, in denen die Farbstoffe gelöst sind, schnell von der Papieroberfläche nach unten transportiert werden, damit die Farbe auf der Oberfläche trocken zurückbleibt, auf der anderen Seite muss verhindert werden, dass dabei gewissermassen papierchromatographische Effekte entstehen oder das Aufzeichnungsmaterial sich infolge Aufquellens verzieht (sog. Curl-Effekt, d.h. Aufrollen des gesamten Papierblattes, und Cockle-Effekt, d.h. die Ausbildung von kleineren Wellen im Blatt). Eine weitere wichtige Anforderung für kommerzielle Anwendungen stellt der Oberflächenglanz dar. Dies

ist insbesondere bei der Herstellung von Kunstgraphiken wichtig. Aber auch bei der Erzeugung von Bildern, bei denen ein fotoähnlicher Eindruck verlangt wird, ist der Glanz eine wichtige Anforderung.

[0003] Diverse Schriften, wie z.B. die EP 0 650 850 A und die EP 0 967 087 A beschreiben Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterialien, welche auf dem Prinzip beruhen, dass zwischen einem Basispapier und einer Tintenaufnahmeschicht eine Versiegelungsschicht angeordnet ist, welche verhindert, dass das Lösungsmittel der Tinte zu sehr zum Basispapier hindurchsickert und damit Verwerfungen auftreten.

[0004] Aufzeichnungsträger für die Verwendung von Dye-Tinten sind weit herum bekannt. Die EP 1 036 666 z.B. beschreibt einen derartigen Träger für Dye-Tinten. Die WO 96/39304 beschreibt z.B. auf der anderen Seite einen Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger, welcher für die Aufnahme von Pigmentfarbstoffen geeignet ist.

[0005] Problematisch an den aus dem Stand der Technik bekannten Aufzeichnungsträgern und deren Herstellungsverfahren ist, dass jeweils die Sperrschicht und die darauf liegende Tintenfixierschicht in mehreren aufwendigen Schritten in einem Streichwerk auf das fertige, auf Rolle verfügbare Papier, wie es in einer Papiermaschine hergestellt wird, aufgetragen werden müssen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Aufzeichnungsträger sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Aufzeichnungsträgers für den Tintenstrahlbereich zur Verfügung zu stellen, welcher insbesondere kostengünstig ist und neben den vorgenannten Anforderungen an ein solches Material auch noch bezüglich Helligkeit überzeugt und unter Lichteinfluss nur wenig zum Vergilben neigt. Letzteres vor allem im Hinblick auf Drucke mit hoher Lichtbelastung, wie z.B. Plakate, welche dazu vorgesehen sind, im Freien aufgehängt zu werden.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe ist bezüglich des Aufzeichnungsträgers im Patentanspruch 1 angegeben. Der Kern der Erfindung besteht somit darin, dass als Bindemittel für die Sperrschicht eine nachvernetzende Polyacrylatdispersion (bei welcher das Polyacrylat bereits vorvernetzt sein kann) verwendet ist. Hierdurch wird es möglich, wie dies bei dem erfindungsgemässen Verfahren gemäss Anspruch 11 auch vorgesehen ist, die Sperrschicht direkt bei der Herstellung des Basispapiers noch auf der Papiermaschine auf die Basispapierbahn aufzutreiben. Ein separater Arbeitsgang auf einer Streichmaschine verbunden mit einem Ab- und Aufrollen der Basispapierbahn entfällt dadurch mit Vorteil für das Aufbringen der Sperrschicht. Unter nachvernetzendem Polyacrylat als Oberbegriff kann es sich dabei um ein Polyacrylat handeln mit identischen Monomerbausteinen, oder aber auch bevorzugt um Polyacrylat-Comonomere mit verschiedenen Monomerbautei-

nen, von welchen dann eine Gruppe für die Vernetzung verantwortlich zeichnet, und von welchen wenigstens einer auf Basis eines Acrylates beruht. In Frage kommen dabei z.B. Monomerbausteine wie Methacrylate, Butylacrylate, oder deren Gemische (dann als Copolymer) in Frage. Aber auch die entsprechenden Amide und insbesondere z.B. N-methylolacrylamid-Gruppen, welche dann für die Vernetzung verantwortlich sind, können Verwendung finden, dabei z.B. in einem Copolymer mit Methylacrylaten und Butylacrylaten, wie dies z.B. bei Makrovin D7438 der Fall ist, welches ein Copolymer von Acrylaten mit N-methylolacrylamiden ist. Weiterhin sind unter dem Oberbegriff Polyacrylate auch Copolymere von derartigen Acrylaten mit z.B. Styrolen, Butadienen, Vinylacetaten, Vinylidenchloriden, Vinylchloriden, Acrylnitrilen, Acrylnitril etc, solange auch diese Copolymere nachvernetzend sind. Insbesondere kommen auch Styrolacrylate, Butadienacrylate, Styrol-Butadienacrylate, Styrol-Butadienmethylacrylate, sowie Styrolbutylacrylate etc. in Frage.

[0008] In einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird als Bindemittel eine Polyacrylat-Dispersion verwendet, welche im wesentlichen bereits wenigstens teilweise bei einer Temperatur vernetzt, wie sie eine Papierbahn auf einer Papiermaschine in der Trocknungsstufe eines einseitigen Funktionsstrichs erfährt, wobei wegen der Verdampfung des Lösungsmittels des Sperrschichtstrichs, d.h. im wesentlichen des Wassers (unter Anblasen mit zwischen 160°C und 180°C heisser Luft) dort üblicherweise eine Temperatur zwischen 80°C und 95°C, insbesondere von 90 °C erreicht wird. Für das Vernetzen sind in diesem Fall keine besonderen weiteren Massnahmen erforderlich, insbesondere wenn die Vernetzung im ausreichenden Ausmass auch zeitlich innerhalb der Trocknungsstufe, jedenfalls aber bis zum Aufrollen, resp. dem ersten weiteren Kontakt der frisch bestrichenen Papierseite mit einer folgenden Walze, der Basispapierbahn erfolgen kann.

[0009] Eine ausreichende Vernetzung bis zum Aufrollen resp. ersten Kontakt mit einer Walze, ist erforderlich, damit das Basispapier nicht verklebt und sich anschliessend überhaupt wieder abrollen lässt.

[0010] Eine andere Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass dem Bindemittel der Sperrschicht als glanzverstärkende Komponente hohle Polystyrol-Kugeln und/oder Calciumcarbonat beige-mischt sind. Als Weissverstärker kann dem Bindemittel natürliches Calciumcarbonat, wasserhaltiges Kaolin, und/oder ein Silikat und/oder Titanoxid beige-mischt werden.

[0011] Die Sperrschicht im trockenen Zustand enthält dann bevorzugt:

- 50 - 65 Gew.-% Bindemittel,
- 10 - 30 Gew.-% glanzverstärkende Komponenten,
- 10 - 30 Gew.-% Füllstoff und weisserzeugende Komponente

[0012] Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Sachansprüchen.

[0013] Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahl-Aufzeichnungsträgers nach der obigen Art, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass wie bereits erwähnt das Basispapier auf einer Papiermaschine hergestellt und die Sperrschicht auf dieser Papiermaschine on-line auf das Basispapier aufgestrichen wird und wobei als Bindemittel für die Sperrschicht eine nachvernetzende Polyacrylat-dispersion verwendet wird.

[0014] Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Verfahrensansprüchen gekennzeichnet.

15 KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

[0015] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden, welche einen Schnitt durch einen mehrschichtigen Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger nach der Erfindung zeigt.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0016] Die Zeichnung zeigt einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines beschichteten Tintenstrahl-Aufzeichnungsträgers 1, bestehend aus einem Basispapier 2 einer darauf aufgetragenen Sperrschicht 4 und einer auf dieser aufgetragenen Tintenaufnahmeschicht 3. Das Basispapier weist ein Flächengewicht von 100 bis 300 g/m² auf, wobei für viele photorealistische Papiere typischerweise Flächengewichte von 140 oder 220 g/m² Anwendung finden. Das Basispapier ist dabei vorteilhafterweise rückseitig mit einer weiteren Funktionsschicht bestrichen, z.B. um Curl- und Cockle-Effekte zu vermeiden mit einer Anti-Curl-Schicht 5.

[0017] Zur Herstellung des Basispapiers 2 werden üblicherweise 1.5 Ballen Wisabetula ECF, und 1 Ballen Ceasa Green (ECF) Eukalyptus, d.h. Kurzfaserhölzer verwendet. Dazu kommen ggf. Farbstoffe zur Farbgebung des Papiers, sowie andere Zusatzstoffe wie Entlüfter/Entschäumer und amphotere Leimungsmittel auf Basis von Styrol-Acrylat-Copolymeren wie beispielsweise Perglutan 450/280 (erhältlich bei BK Giulini Chemie, Ludwigshafen, DE) in Dosierungen wie sie dem Fachmann bekannt und von diesem ohne unangemessenen Aufwand ermittelbar sind, u.a. in Abhängigkeit der verwendeten Papiermaschine.

[0018] Wisabetula ECF ist ein gebleichter Hartholz-zellstoff (Birke) erhältlich bei UPM-Kymmene, Wisaforest, mit einer Dichte im Bereich von 750 kg/m³ und einem pH im leicht sauren Bereich.

[0019] Ceasa Green (ECF) Eukalyptus ist ein gebleichter Eukalyptuszellstoff mit einer Dichte im Bereich von 500 - 700 kg/m³, einem pH in leicht sauren Bereich und einer durchschnittlichen Faserlänge von 0.8 mm.

[0020] Das Basispapier wird, ausgehend von der obigen Pulpe, in der Papiermaschine in konventioneller

Weise hergestellt. Dabei wird on-line, d.h. auf derselben Maschine die Sperrschicht 4 einseitig aufgetragen. Vorteilhafterweise wird zuerst die Sperrschicht 4 in einem ersten Schritt aufgetragen, und anschliessend eine rückseitige Schicht 5 wie z.B. eine Anti-Curl-Schicht, beides on-line auf der Papiermaschine.

[0021] Die Streichmasse enthält im wesentlichen folgende Komponenten (trocken):

50 - 65 Gew.-% (60 Gew.-%) Makrovil D 7438

10 - 30 Gew.-% (20 Gew.-%) Setacarb HG-GU

10 - 30 Gew.-% (20 Gew.-%) Ropaque HP 543.

[0022] Die Sperrschicht wird nach folgendem Verfahren gefertigt (eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Komponenten wird am Ende angegeben):

[0023] 1333.33 kg Ropaque HP543 werden bei einer Motorengeschwindigkeit von 25 % mit 512.82 kg Setacarb HG GU versetzt und während 900 sec gerührt. Anschliessend werden 2400 kg Makrovil D 7438 beigegeben und auf eine Motorengeschwindigkeit von 65 % erhöht. Dann kommen 4.4 kg 30 %ige NaOH (mit 41 Wasser verdünnt) langsam eindosiert dazu. Die Motorengeschwindigkeit wird wieder auf 25 % abgesenkt und 1.42 kg Agitan 290 (Entschäumer), 2.13 kg Lumiten P-T (Tensid, Netzmittel), und 0.68 kg Surfynol 440 (Tensid und Verlaufmittel) zugegeben und während 600 sec gerührt. Dann wird die Motorengeschwindigkeit wieder auf 65 % erhöht, 10.4 kg 1.25 %ige Stammfarbe beigegeben, 120 sec gerührt und anschliessend ggf. 0.43 kg Biozid beigegeben. Zuletzt wird bei 25% Motorengeschwindigkeit während 600 sec gerührt.

[0024] Makrovil D 7438 ist gemäss Datenblatt der Indulor Chemie GmbH, D-Ankum eine für den Textilbereich entwickelte nachvernetzende Polyacrylatdispersion. Sie weist einen Feststoffgehalt (DIN 53189) von ca. 50 % in wässriger Lösung, eine Viskosität bei 25°C (DIN 53019-1) von < 150 mPa·s, einen pH-Wert von 4.5 +/- 1.5, eine Mindestfilmbildetemperatur (DIN 53787) von ca. 16°C und eine anionische Ionogenität auf. Anwendungsbereiche sind gemäss Datenblatt Verwendungen als Bindemittel zur Verfestigung von Faservliesen oder zur Beschichtung und Imprägnierung von Geweben, insbesondere Glasgittergeweben für Armierungen. Makrovil D 7438 zeichnet sich durch einen klaren und klebfreien Film mit einer sehr guten Alkalibeständigkeit aus. Im vernetzten Zustand ist der Film in Wasser und den meisten organischen Lösungsmitteln unlöslich.

[0025] Auf dem Datenblatt ist weiter angegeben, dass Makrovil D 7438 sich durch einen klaren und klebfreien Film mit einer sehr guten Alkalibeständigkeit auszeichnet. Im vernetzten Zustand, d.h. nach einer thermischen Behandlung bei ca. 140 °C sei der Film in Wasser und den meisten organischen Lösungsmitteln unlöslich. Das Datenblatt geht damit davon aus, dass für die (vollständige) Vernetzung von Makrovil eine Temperatur von ca.

140 °C notwendig ist. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung hat sich jedoch herausgestellt, dass zumindest eine für die vorliegende Applikation ausreichende Vernetzung bereits auch schon bei wesentlich niedrigeren Temperaturen im Bereich zwischen 90 °C und 100 °C, d.h. bei Temperaturen, wie sie in der letzten Trocknungsstufe einer Papiermaschine auftreten, erreicht werden kann.

[0026] Setacarb HG GU ist gemäss Datenblatt der Omya GmbH, Verkauf Papierindustrie, A-9722 Gummern 20, ein selektioniertes, nassvermahlendes, vordispersiertes, natürliches Calciumcarbonat (Marmor, mikrokristalline, rhomboedrische Teilchenform). Der Carbonatgehalt beträgt >98.5 %, die Dichte (ISO 787/10) 2.7 g/cm³, die Brechzahl 1,59 und die Härte (Mohs) 3. Die Feinheit ist charakterisiert durch einen Siebrückstand 45 µm (ISO 787/7) < 60 ppm, einen Oberen Schnitt (D_{98%}) von 3 µm, einen mittleren Teilchendurchmesser (D_{50%}) von 0.5 µm und einen Teilchenanteil < 1 µm von 80%. Der Feststoffgehalt beträgt 78 %, der pH-Wert (ISO 787/9) 9 und die Viskosität 800 mPas (Brookfield, Sindel Nr. 3, 100 Upm, 20°C). Hauptanwendungsgebiete sind gemäss Datenblatt Verwendungen als Deckstrichpigment für die papier- und Kartonindustrie, wobei hochglänzende Oberflächen erzielt werden können.

[0027] Ropaque HP 543 sind kleine (0.5 µm), hohle Polystyrol-Kügelchen, welche von der Firma Rohm und Haas, hergestellt werden Sie dienen dazu, eingebettet in Beschichtungen, insbesondere deren Glanz zu erhöhen. Erhältlich sind sie in Form der einer Dispersion mit einem Feststoffgehalt von ca. 30%, einem pH-Wert zwischen 8.0 und 8.7 und einer Viskosität von 15 - 100 mPas (Brookfield LRV Spindel 2, 60 Upm).

[0028] Die Sperrschicht 4 wird auf dem Basispapier 2 mit einem Flächengewicht von 15-25 g/m², optimalerweise mit 18 g/m² aufgetragen. Dies in Form einer 47 %igen Dispersion.

[0029] Auf der Papiermaschine wird zunächst in den ersten zwei Dritteln der Maschine die Papierbahn hergestellt. Im letzten Drittel findet dann die Beschichtung mit zunächst dem ersten Funktionsstrich, der Sperrschicht 4, und anschliessend der rückseitigen Anti-Curl-Schicht 5 statt. Das am Ende aufgerollte Papier wird danach auf einer Kalandriermaschine kalandriert und auf einer Streichmaschine mit einer Tintenaufnahmeschicht 3 bestrichen. Das der Beschichtungsstufe der Sperrschicht 4 zugeführte Papier ist dabei idealerweise "über-trocknet", d.h. weist einen sehr niedrigen Wassergehalt von ca. 2% auf (normalerweise weist Papier einen Wassergehalt von 5-7 % auf). Diese Massnahme führt dazu, dass das beim Streichen der Sperrschicht notwendige Trocknen zumindest zum Teil vom über-trockneten Papier übernommen werden kann, d.h. dass das Papier einen Teil des Wassers des Sperrstrichs aufsaugen kann.

[0030] Die Sperrschicht 4 wird bei einer Badtemperatur der Sperrstrichdispersion von typischerweise 28 °C mittels einer Rolle auf das Papier aufgetragen und an-

schliessend mit einem gegenläufigen zylindrischen 13/90 Rakel (spiralförmige Sägezahnstruktur auf der Aussenseite des Rakelzylinders mit Winkel 90° und Kerbtiefe 0.13 mm) mit Seitenausflussbegrenzung (endseitiger Bereich des Rakelzylinders ist nicht eingekerbt sondern auf der Höhe der Spitzen der Sägezähne gehalten) der Überfluss abgerakelt. Die Seitenausflussbegrenzung ist empfehlenswert, da ansonsten Strichflüssigkeit auf die andere Seite der Papierbahn gelangen kann und so zu einem Verkleben der Bahnen untereinander oder an Walzen führen kann. Das Bad wird dabei zyklisch gereinigt, d.h. die Rückflüsse vom Rakel werden aufgefangen, durch einen (Druck-)Filter geschickt (100 µm, muss ca. alle 30 min gewechselt werden) und vor Rückführung in das Bad in einer Vakuumkammer entgast. Ohne diese Massnahmen bilden sich Klumpen aus, und Blasen führen zu einer inhomogenen Schicht auf dem Papier.

[0031] Das beispielsweise mit einer Geschwindigkeit von 75 m/min geführte Papier wird nun in eine Trocknungsstufe geschickt, in welcher die Papierbahn von beiden Seiten mit heisser Luft einer Temperatur von 160-180 °C angeblasen wird. Die Papierbahn wird dadurch auf einem Luftkissen transportiert. Es erweist sich als vorteilhaft, den Luftstrom auf der oberen, d.h. der der Sperrschicht zugewandten Seite höher zu fahren als den unteren, z.B. in einem Flussverhältnis von 60:40. Das Papier weist in einer derartigen Trocknungsstufe eine Temperatur von ca. 90 °C auf. Der Trockner hat eine Länge von 5 m, d.h. das Papier durchläuft den Trockner typischerweise innerhalb einer Zeitspanne von 4 sec.

[0032] Anschliessend wird das einseitig bestrichene Papier dem weiteren, rückseitigen Streichvorgang zugeführt. Es ist dabei natürlich wichtig, dass die Sperrschicht 4 vor jedem weiteren Kontakt mit einer Rolle oder Walze, d.h. idealerweise am Ende der Trocknungsstufe, bereits so trocken ist, dass kein Verkleben auftritt.

[0033] Da die aufgetragene Sperrschicht 4 ein isolierendes Verhalten zeigt, sollte, um eine übermässige Aufladung involvierter Walzen und Rollen zu vermeiden, aber auch um die Anlagerung von Staub- und Schmutzpartikeln auf der feuchten Schicht zu verhindern, vor und ggf. auch nach dem Auftragen elektrostatisch geerdet werden.

[0034] Das Papier wird dann rückseitig mit einer Anti-Curl-Schicht versehen, seitlich abgeschnitten um die Bahn auf der ganzen Breite homogen zu haben, und anschliessend aufgerollt. Die auf die vorbeschriebene Weise erhaltene Sperrschicht zeichnet sich durch eine hohe Glätte und durch einen hohen Glanz aus, wie sie ansonsten bei der Papierherstellung nur durch einen Vor- und einen Deckstrich erzielt werden können.

[0035] Die Papierbahn wird dann in einer Kalandriermaschine noch kalandriert, wobei sich die Polystyrolkugeln teilweise, d.h. insbesondere im Oberflächenbereich zu Linsen deformieren. In einer Streichmaschine wird dann in einem letzten Schritt die Tintenaufnahme-

schicht 3 aufgetragen, welche infolge des bereits hohen Weissegrades und Glanzes der Sperrschicht auch in transparenter Form gehalten werden kann.

[0036] Die Sperrschicht 4 nach der Erfindung und in der Zusammensetzung wie vorstehend beschrieben zeichnet sich nun weiter dadurch aus, dass der endgültige Funktionsstrich, d.h. die Tintenaufnahmeschicht 3, an ihr sehr gut haftet, aber gleichzeitig die Klebrigkeit nicht so ausgeprägt ist, dass die Sperrschicht an Walzen oder beim aufgerollten Papier zu Problemen führt. Es stimmt mit anderen Worten die Balance zwischen der Funktionsstrichhaftung und der Anti-Block- resp. Anti-Verklebneigung des Basispapiers.

[0037] Des weiteren ist die Sperrschicht 4 weitgehend lösungsmittel- und wasserbeständig, was im Hinblick auf die Bedruckung des Tintenstrahl-Aufzeichnungsträgers einerseits mit lösungsmittelhaltigen Dye-Tinten und andererseits mit Pigment-Tinten von grosser Bedeutung ist, da die Sperrschicht für die entsprechenden Tinten ja möglichst undurchlässig sein sollte.

[0038] Schliesslich werden mit der angegebenen Rezeptur auch Punkte wie Helligkeit, Applikationsfähigkeit, Vergilbungsneigung, Geruch, Preis und Abdeckfähigkeit beachtet.

[0039] Vor allem braucht es für das Vernetzen des Bindemittels keine besonderen Massnahmen wie UV-Bestrahlung oder der Zugabe von Vernetzern wie Monomeren oder dergl., vielmehr erfolgt diese quasi von selbst beim Durchlaufen der sowieso nötigen Trocknungsstufe.

BEZEICHNUNGSLISTE

[0040]

- 1 Tintenstrahl-Aufzeichnungsmaterial
- 2 Basispapier
- 3 Tintenaufnahmeschicht
- 4 Sperrschicht
- 5 Anti-Curl-Schicht

Patentansprüche

1. Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger (1) mit einem Basispapier (2) und einer Tintenaufnahmeschicht (3), wobei das Basispapier zur Tintenaufnahmeschicht hin mit einer Sperrschicht (4) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Bindemittel für die Sperrschicht eine nachvernetzende Polyacrylatdispersion verwendet ist.
2. Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vernetzung

der verwendeten Polyacrylat-Dispersion im wesentlichen bereits bei einer Temperatur erfolgt, wie sie eine Papierbahn auf einer Papiermaschine in der Trockenstufe eines einseitigen Strichauftrags erfährt, insbesondere bei einer Temperatur im Bereich zwischen 80°C und 95°C, insbesondere bevorzugt bei einer Temperatur im Bereich von 90 °C.

3. Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papiertemperatur durch Anblasen der Papierbahn in der Trockenstufe mit Luft einer Temperatur im Bereich von 100 bis 240 °C, insbesondere von 160 bis 180 °C erreicht wird, wobei insbesondere bevorzugt der Belüftungsluftfluss auf der Seite des aufgetragenen Strichs höher gehalten wird als jener auf der nicht bestrichenen Seite.

4. Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vernetzung der verwendeten Polyacrylat-Dispersion im wesentlichen innerhalb einer Zeit erfolgt, wie sie eine Papierbahn auf einer Papiermaschine zum Durchlaufen der für einen Strichauftrags vorgesehenen Trockenstufe benötigt, insbesondere innerhalb einer Zeit im Bereich von 3 bis 5 sec, insbesondere bevorzugt im Bereich von 4 sec.

5. Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Bindemittel der Sperrschicht als glanzverstärkende Komponente hohle Polystyrol-Kugeln und/oder Calciumcarbonat beigemischt sind.

6. Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Bindemittel als Weissverstärker natürliches Calciumcarbonat mit einer durchschnittlichen Teilchengröße ($D_{50\%}$) von 0.5 µm, wasserhaltiges Kaolin und/oder Silikate und/oder Titanoxid beigemischt ist/sind.

7. Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger nach den Ansprüchen 1, 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrschicht im getrockneten Zustand folgende Komponenten enthält:

50 - 65 Gew-% Bindemittel,
10 - 30 Gew-% glanzverstärkende Komponenten
10 - 30 Gew-% Füllstoff und weisserzeugende Komponente.

8. Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basispapier (2) mit Sperrschicht (4) ein Flächengewicht im Bereich von 50 bis 300 g/m², ins-

besondere von 100-250 g/m², aufweist und die Sperrschicht (4) allein ein Flächengewicht im Bereich von 15 bis 25 g/m², insbesondere bevorzugt von 17 bis 19 g/m², aufweist.

9. Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der der Sperrschicht (4) abgewandten Seite des Basispapiers (2) eine weitere Funktionsschicht (5), insbesondere bevorzugt eine Anti-Curl-Schicht angeordnet ist.

10. Tintenstrahl-Aufzeichnungsträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintenaufnahmeschicht (3) transparent ist.

11. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahl-Aufzeichnungsträgers nach einem der Ansprüche 1 - 10 mit einem Basispapier (2) und einer Tintenaufnahmeschicht (3), wobei das Basispapier zur Tintenaufnahmeschicht (3) hin mit einer Sperrschicht (4) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basispapier (2) auf einer Papiermaschine hergestellt und die Sperrschicht (4) auf dieser Papiermaschine on-line auf das Basispapier (2) aufgestrichen wird und wobei als Bindemittel für die Sperrschicht (4) eine nachvernetzende Polyacrylatdispersion verwendet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Polyacrylatdispersion bei einer Temperatur im Bereich von 24 bis 32°C, insbesondere bevorzugt bei 28°C, aufgetragen wird, und dass insbesondere bevorzugt das dabei zugeführte Papier einen Wassergehalt unterhalb von 5%, insbesondere im Bereich von 2 bis 3% aufweist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basispapier (2) mit dem Sperrschichtstrich (4) in der Trocknungsstufe der Papiermaschine auf eine Temperatur im Bereich von 80 bis 95 °C, insbesondere im Bereich von 95 °C, gebracht wird, wobei bevorzugterweise diese Papiertemperatur durch Anblasen der Papierbahn in der Trockenstufe mit Luft einer Temperatur im Bereich von 100 bis 240 °C, insbesondere von 160 bis 180 °C erreicht wird, wobei insbesondere bevorzugt der Belüftungsluftfluss auf der Seite des aufgetragenen Strichs höher gehalten wird als jener auf der nicht bestrichenen Seite

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Bindemittel der Sperrschicht als glanzverstärkende Komponente hohle Polystyrol-Kugeln und/oder Calciumcarbonat beigemischt sind.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Bindemittel als Weissverstärker natürliches Calciumcarbonat mit einer durchschnittlichen Teilchengrösse ($D_{50\%}$) von 0.5 μm wasserhaltiges Kaolin und/oder Silikate und/oder Titanoxid beigemischt ist/sind. 5
16. Verfahren nach den Ansprüchen 11, 14 und 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrschicht im trockenen Zustand folgende Komponenten enthält: 10
- 50 - 65 Gew-% Bindemittel,
 - 10 - 30 Gew-% glanzverstärkende Komponenten,
 - 10 - 30 Gew-% Füllstoff und weisserzeugende Komponente. 15
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 - 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basispapier (2) mit Sperrschicht (4) mit einem Flächengewicht im Bereich von 50 bis 300 g/m^2 , insbesondere von 100-250 g/m^2 , hergestellt wird und die Sperrschicht (4) allein mit einem Flächengewicht (trocken) im Bereich von 15 bis 25 g/m^2 , insbesondere bevorzugt von 17 bis 19 g/m^2 , auf das Basispapier (2) aufgestrichen wird. 20 25
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 - 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sperrschichtstrich (4) abgerakelt wird und dass zum Abrakeln ein Rakel mit Seitenflussbegrenzung verwendet wird. 30
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 - 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das das mit der Sperrschicht (4) und gegebenenfalls auf der der Sperrschicht (4) abgewandten Seite des Basispapiers (2) mit einer weiteren Funktionsschicht (5), insbesondere bevorzugt einer Anti-Curl-Schicht, bestrichene Basispapier kalandriert wird. 35 40
20. Verfahren nach den Ansprüchen 14 und 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hohlen Polystyrolkugeln beim Kalandrieren zu dünnen Linsen verformt werden. 45

50

55

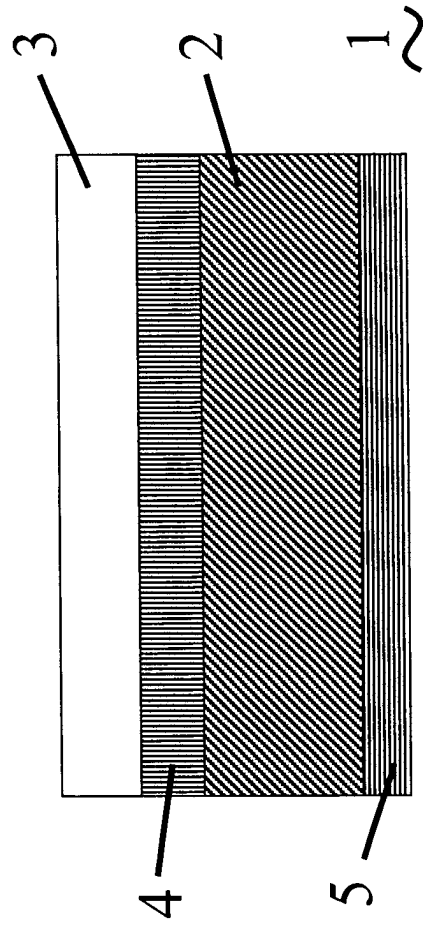


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 13 0136

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 652 114 A (DAI NIPPON PRINTING) 10. Mai 1995 (1995-05-10)	1,4, 8-12,17, 19	B41M5/00
Y	* Seite 2, Zeile 10 - Zeile 11 * * Seite 3, Zeile 29 - Zeile 32 * * Seite 9, Zeile 12 - Zeile 22 * * Seite 9, Zeile 29 - Zeile 33 * * Seite 24, Zeile 51 - Zeile 54 * * Seite 25, Zeile 18 - Zeile 22 * * Seite 26, Zeile 1 - Zeile 15 * ---	2,3,5-7, 13-16, 18,20	
X	EP 0 795 419 A (SEIKO EPSON) 17. September 1997 (1997-09-17) * Seite 3, Zeile 13 - Zeile 16 * * Seite 5, Zeile 59 - Seite 6, Zeile 7 * * Seite 6, Zeile 19 - Zeile 24 * * Seite 6, Zeile 44 - Zeile 45; Anspruch 6; Abbildung 1 * ---	1,4,11, 12	
Y	EP 0 826 823 A (SIHL) 4. März 1998 (1998-03-04) * Spalte 1, Zeile 12 - Zeile 15 * * Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 2, Zeile 1 * * Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 17 * * Spalte 3, Zeile 7 - Zeile 48 * * Spalte 4, Zeile 2 - Zeile 16 * * Spalte 4, Zeile 44 - Spalte 5, Zeile 5 * ---	3,6,7, 14-16,20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B41M
Y	EP 0 590 322 A (FELIX SCHÖLLER) 6. April 1994 (1994-04-06) * Seite 3, Zeile 3 - Zeile 9 * * Seite 3, Zeile 13 - Seite 4, Zeile 1 * * Seite 4, Zeile 40 - Seite 5, Zeile 53 * * Seite 6, Zeile 11 - Zeile 38 * * Seite 7, Zeile 1 - Zeile 15 * --- -/--	5,7,14, 16,20	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2002	Prüfer Magrizos, S
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 03.82 (P4C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 13 0136

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
Y	EP 0 562 578 A (MITSUBISHI) 29. September 1993 (1993-09-29) * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 9 * * Seite 8, Zeile 32 - Zeile 34 * * Seite 8, Zeile 50 - Zeile 51 * ---	2,13
Y	WO 00 06392 A (SANDERS PAPIERFABRIEK COLDENHOVE) 10. Februar 2000 (2000-02-10) * Seite 7, Zeile 18 - Zeile 20 * * Seite 9, Zeile 13 - Zeile 21; Ansprüche 1,7,8,13 * -----	18
		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	26. März 2002	Magrizos, S
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 01 13 0136

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.

26-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 652114 A	10-05-1995	JP 7108776 A	25-04-1995
		JP 8002129 A	09-01-1996
		JP 8025813 A	30-01-1996
		DE 69408091 D1	26-02-1998
		DE 69408091 T2	10-09-1998
		DE 69425984 D1	26-10-2000
		DE 69425984 T2	26-04-2001
		EP 1020299 A1	19-07-2000
		EP 0652114 A1	10-05-1995
		EP 0800930 A1	15-10-1997
		US 6232268 B1	15-05-2001
		US 5902770 A	11-05-1999
EP 795419 A	17-09-1997	DE 69700349 D1	02-09-1999
		DE 69700349 T2	18-11-1999
		EP 0795419 A1	17-09-1997
		JP 10037097 A	10-02-1998
		US 5955167 A	21-09-1999
EP 826823 A	04-03-1998	CA 2214210 A1	28-02-1998
		EP 0826823 A1	04-03-1998
EP 590322 A	06-04-1994	DE 4233018 A1	07-04-1994
		DE 59307489 D1	13-11-1997
		EP 0590322 A2	06-04-1994
		JP 7017149 A	20-01-1995
		US 5393726 A	28-02-1995
EP 562578 A	29-09-1993	JP 5318941 A	03-12-1993
		JP 6155930 A	03-06-1994
		CA 2092248 A1	25-09-1993
		DE 69300082 D1	20-04-1995
		DE 69300082 T2	31-08-1995
		EP 0562578 A1	29-09-1993
		US 5376500 A	27-12-1994
WO 0006392 A	10-02-2000	AU 5199699 A	21-02-2000
		CH 690726 A5	29-12-2000
		CN 1315906 T	03-10-2001
		EP 1102682 A1	30-05-2001
		WO 0006392 A1	10-02-2000

EPO FORM P0461

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