



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 812 697 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.10.1999 Patentblatt 1999/41

(51) Int. Cl.⁶: **B41M 5/00**

(21) Anmeldenummer: 97109444.6

(22) Anmeldetag: 11.06.1997

(54) Aufzeichnungsmaterial für das Tintenstrahl-Druckverfahren

Recording material for ink-jet printing process

Matériaux d'enregistrement pour procédé d'impression par jet d'encre

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

(30) Priorität: 12.06.1996 DE 19623432

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.12.1997 Patentblatt 1997/51

(73) Patentinhaber:
Schoeller Technical Papers, Inc.
Pulaski, New York 13142-0250 (US)

(72) Erfinder:
• Mukherjee, Debabrata, Dr.
Pulaski, NY 13142 (US)
• Kaufmann, Clifford M., Dr.
Daldwinsville, NY 13027 (US)

(74) Vertreter:
Hoffmeister, Helmut, Dr. Dipl.-Phys. et al
Patentanwalt
Goldstrasse 36
48147 Münster (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 409 440 EP-A- 0 685 344

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 191 (M-495), 4.Juli 1986 & JP 61 035278 A (CANON K.K.), 19.Februar 1986,
- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 191 (M-495), 4.Juli 1986 & JP 61 035277 A (CANON K.K.), 19.Februar 1986,
- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 95, no. 9, 31.Okttober 1995 & JP 07 156536 A (DAI NIPPON PRINTING COMPANY LIMITED), 20.Juni 1995,

EP 0 812 697 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Aufzeichnungsmaterial für das Tintenstrahl-Druckverfahren, das wenigstens folgende Schichten umfaßt:

- 5
- eine Farbempfangsschicht, auf die ein Tintenstrahl auftrifft und durch die die Tintenflüssigkeit unter Zurücklassung des Tintenfarbstoffes bis zu der Schichtgrenze der Farbempfangsschicht hindurchtritt,
 - und eine Trägerschicht, die einen Überschuß an Tintenflüssigkeit aufzunehmen vermag.

10 [0002] Beim Ink-Jet-Verfahren werden Tröpfchen einer Aufzeichnungsflüssigkeit (Tinte) auf die Oberfläche des Aufzeichnungsmaterials mittels unterschiedlicher Techniken aufgetragen. Bei der Tropfenerzeugung gibt es grundsätzlich zwei Verfahrensvarianten. Beim kontinuierlichen Prozeß wird ein Tintenstrahl aus der Düse ausgestoßen, der sich aufgrund der Oberflächenspannung in mikroskopisch kleine Tropfen auflöst. Die Tropfen werden elektrisch aufgeladen und durch nachgeschaltete Ablenkplatten, die durch die digitalen Signale gesteuert werden, auf die Unterlage plaziert oder

15 in ein Reservoir abgelenkt.

[0003] Bei der sog. "drop-on-demand"-Methode löst das Bildsignal einen mechanischen Impuls aus, der den Tropfen ausstößt. Die ersten "drop-on-demand"-Drucker benutzten den piezoelektrischen Effekt, um das Ausstoßen der Tropfen zu bewirken. Heute ist die Methode weitgehend durch *Thermal Ink Jet*, auch *Bubble Jet* genannt, ersetzt. Hierbei aktiviert das Bildsignal ein Heizelement, wodurch eine Dampfblase in der wässrigen Tinte entsteht. Der resultierende

20 Dampfdruck stößt den Tropfen aus.

[0004] An die Ink-Jet-Bildempfangsmaterialien werden hohe Anforderungen gestellt. Das mittels Ink-Jet-Verfahren erzeugte Bild soll verfügen über eine

- 25
- hohe Auflösung,
 - hohe Farbdichte,
 - gute Wischfestigkeit,
 - gute Wasserfestigkeit,
 - gute Naßriebfestigkeit.

30 [0005] Um dies zu erreichen, müssen folgende Grundbedingungen erfüllt werden:

- die Tinte muß vom Aufzeichnungsmaterial rasch absorbiert werden (kurze Trocknungszeiten),
- die aufgespritzten Tintentröpfchen müssen in möglichst exakter Weise (kreisförmig) und genau begrenzt auseinanderlaufen,
- die Tintendiffusion in dem Aufzeichnungsmaterial darf nicht zu hoch sein, damit der Durchmesser der Tintenpunkte nicht mehr als unbedingt erforderlich vergrößert wird,
- ein Tintenpunkt soll beim Überlappen mit einem vorher aufgebrachten Tintenpunkt diesen nicht beeinträchtigen oder verwischen,
- das Aufzeichnungsmaterial muß eine Oberfläche aufweisen, die eine hohe visuelle Reflexionsdichte und eine hohe Brillanz der Farben ermöglicht,
- das Aufzeichnungsmaterial soll eine hohe Formbeständigkeit aufweisen, ohne daß es sich nach dem Druckvorgang dehnt.

[0006] Hierbei handelt es sich zum Teil um sich widersprechende Forderungen, z. B. bedeutet die zu schnelle Einstellung der Wischfestigkeit, daß ein Tintentropfen nicht oder nur wenig auseinanderläuft und dadurch die Klarheit des entstandenen Bildes benachteiligt wird.

[0007] Die zunehmende Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Tintenstrahlauflaufzeichnungsvorrichtungen, die hohe Aufzeichnungsgeschwindigkeiten ermöglichen, wirkt sich bei Erfüllung der oben genannten Anforderungen erschwerend aus.

50 [0008] Das Aufzeichnungsmaterial (Bildempfangsmaterial) für Tintenstrahl-Druckverfahren besteht in der Regel aus einem Träger und einer Farbempfangsschicht sowie gegebenenfalls weiteren Hilfsschichten. Als Träger kann beispielsweise ein Polyesterharz-, Diacetat-Folie oder Papier verwendet werden.

[0009] Die JP-OS 61-35277 beschreibt ein Aufzeichnungsmaterial für das Tintenstrahl-Druckverfahren, das auf einem transparenten Polyesterträger eine tintendurchlässige und eine darunter liegende tintenaufnehmende PVA-Schicht aufweist. Die tintendurchlässige Schicht ist eine aus einer wässrigen Lösung eines natürlichen oder synthetischen Polymers, beispielsweise eines Natriumalginats, aufgetragene Schicht, die durch Trocknung eine Vielzahl Mikrorisse bildet. Das Aufzeichnungsmaterial weist, bedingt durch die Vielzahl von Mikrorissen undefinierter Größe, die für eine schnelle Abführung der Tintenflüssigkeit verantwortlich sind, eine schlechte Oberflächenqualität und einen niedri-

gen Glanz auf.

[0010] Aus der JP-OS 61-35278 ist weiterhin ein Aufzeichnungsmaterial bekannt, welches eine auf einer Tintenaufnahmeschicht liegende mikroporöse tintendurchlässige Schicht aufweist, die auf ihrer Oberfläche zusätzlich eine Pulverschicht (z.B. SiO₂) enthält. Aus der genannten Schrift geht jedoch nicht hervor, welche Funktionen und welchen

5 Vorteil die Plazierung einer derartige Membran in dem beschichteten Aufbau des Aufzeichnungsmaterials hat.

[0011] Bei den Tintenaufnahmeschichten handelt es sich meistens um hydrophile Beschichtungen, die besonders gut für die Aufnahme der wäßrigen Tinten geeignet sind. Die Tintenaufnahmeschichten bestehen in der Regel aus einer Pigment/BindemittelMischung. Die Pigmente dienen, neben der Erhöhung des Weißgrades des Materials, zur Retention der Farbstoffe aus der Aufzeichnungsflüssigkeit an die Oberfläche des Blattes. Als Bindemittel werden natürliche 10 oder synthetische Polymere eingesetzt, beispielsweise Gelatine, Stärke, Pektin, Kasein, Carboxymethylcellulose, Polyvinylalkohol, Polyvinylpyrrolidon und ähnliche. Oft werden in der Tintenaufnahmeschicht zusätzlich kationische Substanzen zur Fixierung der Tintenfarbstoffe eingesetzt.

[0012] Während Ink-Jet-Papiere, die mit hydrophilen, wasserlöslichen Polymeren (z. B. Gelatine, Polyvinylalkohol) enthaltenden Empfangsschichten versehen sind, eine hohe Bildauflösung aufweisen, ist die Schaffung eines hohen Glanzes bei diesen Papieren ein großes Problem. Um einen hohen Glanz (>70% bei 60°) der Aufzeichnungspapiere zu erreichen, wird das Basispapier zuerst mit wasserlöslichen Polymeren wie beispielsweise Polyethylen extrusionsbeschichtet und anschließend mit einer Empfangsschicht versehen. Dies hat jedoch schlechte Trocknungszeiten zur Folge.

[0013] Eines der Erfordernisse in bezug auf eine Farbempfangsschicht ist, daß die Tintenflüssigkeit durch die Farbempfangsschicht hindurch viskos und damit schnell fließt. Ein solches Fließen ist um Größenordnungen schneller als ein diffundierendes Fließen und führt daher zu einem raschen Abtrocknen der Tintenflüssigkeit auf der Farbempfangsschicht. Nach dem Hagen-Poiseuilleschen Gesetz ist die Flüssigkeitsmenge pro Zeiteinheit, die durch eine Porenanordnung fließt, mit der vierten Potenz des mittleren Durchmessers der Poren proportional. Daher geht der größte Teil des Flusses der Flüssigkeit durch Poren mit großem Radius.

[0014] Jedoch hat eine Poredurchmesser-Verteilung, bei der der Mittelwert zu größeren Poren verschoben ist, eine Verringerung des erwünschten Glanzes des Aufzeichnungsmaterials zur Folge. Erst wenn eine mittlere Porengröße in der Größenordnung 0,1 bis 1 um bei der Farbempfangsschicht erreicht ist, führt dies zu einem hochglänzenden Produkt.

[0015] Es stellt sich daher die Aufgabe, ein Aufzeichnungsmaterial anzugeben, das gleichzeitig einen hohen Glanz und eine hohe Abtrocknungsgeschwindigkeit für die Tintenflüssigkeit aufweist, sowie hohe Farbdichte und gute Auflösung zeigt.

[0016] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Aufzeichnungsmaterial der vorgenannten Art, das dadurch gekennzeichnet ist, daß wenigstens eine mikroporöse Membranschicht zwischen der Farbempfangsschicht und der Trägerschicht angeordnet ist.

[0017] Eine solche Membran kann vorzugsweise mit einem mittleren Poredurchmesser von 0,001 und 100 µm, bzw. vorzugsweise zwischen 0,01 und 10 µm verwendet werden, um einen hohen Glanz zu erzielen.

[0018] Die Farbempfangsschicht kann entweder eine Mono-Schicht oder eine Mehrfach-Schicht sein. Sie kann Bindemittel, farbfixierende kationische Verbindungen, Pigmente, Füllstoffe und andere Hilfsmittel wie beispielsweise Dispergierhilfsmittel, Härtungsmittel, Entschäumer oder pH-Regler enthalten.

[0019] Als Bindemittel können wasserlösliche Polymere wie Gelatine, Polyvinylalkohol, Polyacrylamid, Natriumalginit, Polyvinylpyrrolidon, Kasein, Stärke oder Natrium-Polyacrylat eingesetzt werden. Auch eignen sich als Bindemittel in organischen Lösungsmitteln lösliche Polymere wie Polyvinylbutyral, Polyvinylchlorid, Polyvinylacetat, Polyacrylnitril, Polymethylmethacrylat, Melaminharz, Polyurethan und ähnliche.

[0020] Als Pigmente bzw. Füllstoffe können beispielsweise Kieselsäure, Talcum, Kaolin, Calciumcarbonat (CaCO₃), Al-Silikat, Aluminiumoxid (Al₂O₃), Zeolith oder Titandioxid (TiO₂) verwendet werden.

[0021] Zu den verschiedenen einsetzbaren kationischen farbstofffixierenden Verbindungen gehören beispielsweise quaternäre Ammoniumpolymere wie quaternäres Polyhydroxyammonium-Salz, quaternäres Polyammoniummethacrylat-Salz oder Polydiallyldimethylammonium-Salz.

[0022] Die Farbempfangsschicht wird aus einer wäßrigen Dispersion (Beschichtungsmasse) aufgetragen und getrocknet.

[0023] Die Beschichtungsmasse kann mit allen gebräuchlichen Auftrags- und Dosierverfahren, wie beispielsweise WalzenauftragGravur- oder Nipp-Verfahren und Luftbürsten oder Rollrakeldosierung auf den Träger aufgetragen werden. Die Auftragsmenge der Empfangsschicht beträgt 0,1 bis 20 g/m², vorzugsweise zwischen 1 bis 14 g/m².

[0024] Die Membranschicht kann beispielsweise aus einer Gießlösung eines hydrophoben oder hydrophilen Polymers in einem geeigneten Lösungsmittel auf einer der genannten Schichten gebildet werden. Die Stufen der Membranschicht-Bildung können wie folgt beschrieben werden:

1. Aufbringen einer Polymerlösung;

2. Verdunsten des Hauptteils des Lösungsmittels;
3. Gelieren des Polymers;
4. Kapillaren-Bildung und Immobilisierung;
5. Verdunsten des Restes des Lösungsmittels.

5

[0025] Vorzugsweise wird die Membranschicht aus einem gelösten Polymer aus der Gruppe Polyethersulfone, Poly-sulfone, Celluloseacetat, Polypropylen, Polyamid, Polyvinylidenfluorid, Cellulose-Estern, Polycarbonate, Polytetrafluorethen, Polyvinylchlorid oder aus Acryl-Polymeren gebildet. Beispielsweise wird durch Phaseninversion oder durch Abdampfen eines Lösungsmittels hergestellt.

[0026] Den Gießlösungen können Porenbildner in Form von LiCl oder LiNO₃ sowie organische Substanzen (z. B. Polyvinylpyrrolidon) oder Quellmittel zugesetzt werden. Aber auch Pigmente (z. B. TiO₂) und/oder Füllstoffe können eingesetzt werden.

[0027] Vor dem vollständigen Verdampfen des Lösungsmittels wird die Struktur der Membran fixiert (Koagulation), z. B. durch Eintauchen des Solfilmes in ein Füllungsmittel. Dieser Vorgang kann durch geeignete Vernetzungsmittel, wie Aldehyde, Polyamine, Polyisocyanate, oder durch gamma-Bestrahlung verbessert werden.

[0028] Die Gießlösung kann mittels Düsen oder Rakeln auf den Träger aufgebracht werden. Das Auftragsgewicht der Membranschicht beträgt 0,1 bis 75 g/m², insbesondere 0,5 bis 50 g/m².

[0029] Durch die Verwendung von Membranschicht kann die Farbempfangsschicht dünn gemacht werden, wobei davon ausgegangen wird, daß in diesem Falle die Tintenflüssigkeit schnell durch die Farbempfangsschicht hindurchwandern kann, auch wenn diese die für einen hohen Glanz erforderlichen mittleren Porendurchmesser aufweist. Die Tintenflüssigkeit tritt nach dem Durchwandern der Farbempfangsschicht semipermeabel durch die Membranschicht hindurch und wird von der Trägerschicht aufgenommen. Da die Membranschicht nur in Richtung Trägerschicht für die Tintenflüssigkeit durchlässig ist, lassen sich auch hier kurze Durchflüsse und damit Abtrocknungszeiten der Farbempfangsschicht erreichen. Ein Zurückgehen der Tintenflüssigkeit in die Farbempfangsschicht ist nicht möglich wegen der selektiven Durchlaßrichtung der Membranschicht.

[0030] Als Trägerschicht für das Aufzeichnungsmaterial kann eine Kunststofffolie oder ein unbeschichtetes oder beschichtetes Basispapier mit einem Flächengewicht von 50 bis 250 g/m² verwendet werden.

[0031] Die Rückseite des Aufzeichnungsmaterials kann auch noch eine Funktionsschicht aufweisen, beispielsweise eine Anticurl und/oder Antistatikschicht, deren Auftragsmenge 0,1 bis 25 g/m² betragen kann.

[0032] Eine Membranschicht kann auch als Farbempfangsschicht eingesetzt werden. Durch entsprechende Modifikation der Membranoberfläche, insbesondere durch Hydrophilierung der Membranoberfläche, lassen sich eine hohe Auflösung und eine gute Farbabstufung erreichen.

[0033] Die Dicke der Membranschicht beträgt 0,1 bis 75 µm, insbesondere 0,5 bis 50 µm, vorzugsweise jedoch 0,5 bis 5 µm, bei einer Dicke der Farbempfangsschicht zwischen 0,1 und 20 µm.

[0034] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den folgenden Beispielen erläutert:

Beispiel 1

[0035] Die Vorderseite eines neutral geleimten Rohpapiers mit einem Flächengewicht von 100 g/m² wurde mit einer Gießlösung aus Celluloseacetat (25 Gew.-%), Aceton (45 Gew.-%) und Formamid (30 Gew.-%) bei Zimmertemperatur beschichtet. Nach dem Gießen der Lösung und einer Verdampfungszeit von etwa 25 s folgte die Gelierung der Schicht durch eintauchen in Wasser. Anschließend wurde das beschichtete Papier getrocknet, um den Rest des Lösungsmittels zu entfernen. Das Auftragsgewicht der erzeugten Membranschicht betrug 15 g/m². In einem weiteren Arbeitsgang wurde das mit der Membran-Schicht versehene Papier mit einer wässrigen Beschichtungsmasse zwecks Erzeugung einer Farbstoffempfangsschicht beschichtet. Die Empfangsschicht hat eine folgende Zusammensetzung:

50	Polyvinylalkohol (Verseifungsgrad: 98 Mol%)	31,6 Gew.-%
	Polyvinylpyrrolidon (Molgew. 630 000 Dalton)	31,6 Gew.-%
	Vinylacetat/Butylacrylat-Cop.	31,6 Gew.-%
	quat. Polyammoniumsalz	5,2 Gew.-%

55

[0036] Das Auftragsgewicht der Empfangsschicht betrug 10 g/m². Die Mengenangaben in Gew.-% beziehen sich auf die getrocknete Schicht. Das erhaltene Aufzeichnungspapier wurde in einem sogenannten "Thermal-Jet"-Verfahren bedruckt und anschließend analysiert.

[0037] Die Prüfergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Beispiel 2

- 5 [0038] Die Rückseite des nach Beispiel 1 hergestellten Aufzeichnungspapiers wurde zusätzlich mit einer Anti-Curl-Schicht überzogen. Zu dem Zweck wurde eine wässrige Gelatinelösung mit einem Gelatinegehalt von 7 Gew.% hergestellt, die mit 0,5 Gew.% Saponin und 0,6 Gew.% einer Härtungsmittelkombination von 1,3,5-Triacryloyl-Hexahydro-s-Triazin und Formaldehyd (1:0,2) versetzt wurde. Diese Gelatinelösung wurde in bekannter Weise in solcher Menge auf die Rückseite des Aufzeichnungspapiers gegossen, daß nach üblicher Erstarrung mit anschließender Trocknung eine
10 Anti-Curl-Schicht mit einem Auftragsgewicht von 5 g/m² resultierte. Das aus Anti-Curl-Schicht, Papierträger, Membranschicht und Farbempfangsschicht bestehende Aufzeichnungspapier wurde wie in Beispiel 1 bedruckt und hinsichtlich seiner Eigenschaften analysiert.

Beispiel 3

- 15 [0039] Die Vorderseite eines neutralgeleimten Rohpapiers mit einem Flächengewicht von 120 g/m² wurde mit folgender Empfangsschicht beschichtet:

20

Polyvinylalkohol (Verseifungsgrad: 98 Mol%)	41,0 Gew.%
Polyvinylpyrrolidon (Molgew. 630 000 Dalton)	41,0 Gew.%
Aminomethylmethacrylat	15,0 Gew.%
quat. Polyammoniumsalz	3,0 Gew.%

25

[0040] Das Auftragsgewicht der Empfangsschicht betrug 9 g/m². Die Mengenangaben in Gew.% beziehen sich auf die getrocknete Schicht.

- 30 [0041] Das mit der Empfangsschicht versehene Papier wurde in einem weiteren Arbeitsgang mit einer Gießlösung aus Polyamid (10 Gew.%), Dimethylacetamid (85 Gew.%) und TiO₂ (5 Gew.%) beschichtet. Nach teilweisem Verdampfen des Lösungsmittels wurde in Wasser koaguliert. Das Auftragsgewicht der Membranschicht betrug 1 g/m².

Beispiel 4

35

- [0042] Auf die Vorderseite eines Basispapiers mit einem Flächengewicht von 80 g/m² wurde eine Gießlösung aus Natrium-Polysulfon (40 Gew.%), Dimethylformamid (48 Gew.%) und Chloroform (12 Gew.%) zu einem Solfilm von 50 µm Dicke vergossen. Die Verdunstungszeit betrug 3 min, danach folgte der Koagulationsschritt. Nach einer für diese Membran-Art notwendigen thermischen Behandlung wurde auf die Membranschicht eine Farbempfangsschicht gemäß
40 Beispiel 3 aufgetragen.

Vergleichsbeispiel 1

- [0043] Die Vorderseite eines neutral geleimten Rohpapiers mit einem Flächengewicht von 100 g/m² wurde mit folgenden Empfangsschichten beschichtet:

50

	V1a	V1b
Polyvinylalkohol	41,0 Gew.%	36,0 Gew.%
Polyvinylpyrrolidon	41,0 Gew.%	36,0 Gew.%
Aminomethylmethacrylat	15,0 Gew.%	5,0 Gew.%
quat. Polyammoniumsalz	3,0 Gew.%	3,0 Gew.%
Kolloidale Kieselsäure	-	20,0 Gew.%

55

Vergleichsbeispiel 2

[0044] Die Vorderseite eines Rohpapiers mit einem Flächengewicht von 100 g/m² wurde mit LDPE (*low density polyethylene*) in einer Auftragsmenge von 20 g/m² und die Rückseite mit einer Mischung aus LDPE und HDPE (*high density polyethylene*) in einer Auftragsmenge von 20 g/m² beschichtet. Auf das polyethylenbeschichtete Papier wurde eine Empfangsschicht gemäß Beispiel 1 in einer Menge von 10 g/m² aufgetragen. Das erhaltene Aufzeichnungsmaterial wurde wie im Beispiel 1 bedruckt und hinsichtlich seiner Eigenschaften analysiert.

Prüfung des gemäß den Beispielen und Vergleichsbeispielen erhaltenen Aufzeichnungsmaterials

10

[0045] Das Aufzeichnungsmaterial wurde mit Hilfe eines nach dem *Bubble-Jet-Prinzip (Thermal Jet)* arbeitenden Tintenstrahldruckers HP DESKJET® 550 C der Fa. HEWLETT PACKARD bedruckt.

[0046] Bei den erhaltenen Druckbildern wurden Farbdensität, Trocknungszeit, Glanz und sog. "Bleed" untersucht.

15

[0047] Die Densitätsmessungen wurden mit Hilfe des Densitometers "XRITE® 428" durchgeführt. Die Messungen erfolgten für die Grundfarben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz bei 100 % Sättigung.

[0048] Das ineinanderlaufen der Tinten an den Rändern von zusammenliegenden Farbflächen (*Bleed*) wurde visuell mit den Noten 1-6 (sehr gut bis sehr schlecht) beurteilt.

[0049] Die Messung der Glanzwerte erfolgte mit dem Labor-Reflektometer RL3 der FA. DR. LANGE nach DIN 67530 bei einem Meßwinkel von 60°.

20

[0050] Das Trocknungsverhalten des Aufzeichnungsmaterials wird folgendermaßen ermittelt:

[0051] Auf ein Blatt Papier wird mit schwarzer Tinte (reines Schwarz) ein Balken ausgedruckt und nach einer Wartezeit von 120 Sekunden Papier (20 Blatt) aufgelegt. Der Farbtransfer wird als Maß für Trocknung genommen. Die Trocknungszeit kann <120 (sehr gut), 120-240 und >240 (schlecht) Sekunden betragen.

25

Tabelle 1

Beispiel	Prüfergebnisse					Glanz (%)	Bleed Note	
	cyan	magenta	gelb	schwarz	Trocknungszeit (s)			
30	1	1,8	1,8	1,6	2,0	<120	90	1
	2	1,8	1,8	1,6	2,0	<120	90	1
	3	2,0	1,9	1,8	2,1	<120	85	1
	4	2,0	1,9	1,9	2,2	<120	90	1
	V1a	2,0	1,9	1,8	2,1	200	75	2
	V1b	2,1	2,0	1,9	2,2	180	70	2
	V2	1,8	1,7	1,6	1,9	>240	80	2

Patentansprüche

45

1. Aufzeichnungsmaterial für das Tintenstrahl-Druckverfahren, enthaltend eine Farbempfangsschicht und eine Trägerschicht, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine mikroporöse Membranschicht zwischen der Farbempfangsschicht und der Trägerschicht angeordnet ist.

50

2. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Porengröße der Membranschicht zwischen 0,01 und 10 µm liegt.

3. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Membranschicht zwischen 0,1 und 75 µm, vorzugsweise zwischen 0,5 und 50 µm, liegt.

55

4. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Membranschicht aus einer Gießlösung eines hydrophoben oder hydrophilen Polymers gebildet ist.

5. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Membranschicht aus einem Polymer

aus der Gruppe der Polyethersulfone, Polysulfone, Celluloseacetat, Polypropylen, Polyamid, Polyvinylidenfluorid, Cellulose-Estern, Polycarbonate, Polytetrafluoroethylen, Polyvinylchlorid oder aus Acryl-Polymeren besteht.

6. Aufzeichnungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lösungsmittel für die Membranschicht aus der Gruppe N-methylpyrrolidon, Dimethylformamid, Dimethyl-Acetamid, Chloroform, Butanol, DimethylSulfoxid, Propylen-Carbonat, Tetrahydrofuran gewählt ist.
5
7. Aufzeichnungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel für die Farbempfangsschicht wasserlösliche Polymere, wie Gelatine, Polyvinylalkohol, Polyacrylamid, Natriumalginat, Polyvinylpyrrolidon, Kasein, Stärke oder Natrium-Polyacrylat verwendet sind.
10
8. Aufzeichnungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel für die Farbempfangsschicht in organischen Lösungsmitteln lösliche Polymere, wie Polyvinylbutyral, Polyvinylchlorid, Polyvinylacetat, Polyacrylnitril, Polymethylmethacrylat, Melaminharz oder Polyurethan verwendet sind.
15
9. Aufzeichnungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Membranschicht einen Füllstoff und/oder ein Pigment enthält.
10. Aufzeichnungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die Stelle einer Farbempfangsschicht eine Membranschicht tritt.
20
11. Verfahren zur Herstellung eines Aufzeichnungsmaterials für das Tintenstrahl-Druckverfahren, gekennzeichnet durch:
25
 - Auftragen einer Membranmatrix aus einer Lösung eines hydrophilen und/oder hydrophoben Polymers in einem geeigneten Lösungsmittel auf eine Trägerschicht,
 - Behandlung der Membranmatrix mit einem geeigneten Koagulationsmittel und Umwandlung der Matrix in einen im wesentlichen nicht-gequollenen Zustand,
 - Auftragen einer Farbempfangsschicht aus einer wäßrigen, ein hydrophiles und/oder hydrophobes Bindemittel, farbfixierendes Mittel und gegebenenfalls andere Hilfsstoffe enthaltenden Lösung.
- 30

Claims

1. A recording material for ink-jet printing, comprising a colour-receiving layer and a carrier layer, characterized in that at least one microporous membrane layer is disposed between the colour-receiving layer and the carrier layer.
35
2. A recording material according to claim 1, characterized in that the pore size of the membrane layer is between 0.01 and 10 µm.
3. A recording material according to claims 1 and 2, characterized in that the thickness of the membrane layer is between 0.1 and 75 µm, preferably between 0.5 and 50 µm.
40
4. A recording material according to claims 1 to 3, characterized in that the membrane layer is formed of a pouring solution of a hydrophobic or hydrophilic polymer.
45
5. A recording material according to claim 4, characterized in that the membrane layer consists of a polymer selected from the group comprising polyether sulphones, polysulphones, cellulose acetate, polypropylene, polyamide, polyvinylidene fluoride, cellulose esters, polycarbonates, polytetrafluoroethylene, polyvinyl chloride or of acrylic polymers.
50
6. A recording material according to one of the foregoing claims, characterized in that a solvent for the membrane layer is selected from the group comprising N-methylpyrrolidone, dimethylformamide, dimethylacetamide, chloroform, butanol, dimethylsulphoxide, propylene carbonate and tetrahydrofuran.
7. A recording material according to one of the foregoing claims, characterized in that water-soluble polymers such as gelatine, polyvinyl alcohol, polyacrylamide, sodium alginate, polyvinyl pyrrolidone, casein, starch or sodium polyacrylate are used as binders for the colour-receiving layer.
55

8. A recording material according to one of the foregoing claims, characterised in that polymers soluble in organic solvents, such as polyvinyl butyral, polyvinyl chloride, polyvinyl acetate, polyacrylonitrile, polymethyl methacrylate, melamine resin, or polyurethane, are used as binders for the colour-receiving layer.
- 5 9. A recording material according to one of the foregoing claims, characterised in that the membrane layer includes a filler and/or a pigment.
- 10 10. A recording material according to one of the foregoing claims, characterised in that a membrane layer takes the place of a colour-receiving layer.
- 10 11. A method for producing a recording material for ink-jet printing, characterised by
- 15 - application of a membrane matrix of a solution of a hydrophilic and/or hydrophobic polymer in a suitable solvent to a carrier layer;
- 15 - treatment of the membrane matrix with a suitable coagulant and conversion of the matrix to a substantially non-swollen state;
- 15 - application of a colour-receiving layer of an aqueous solution that contains a hydrophilic and/or hydrophobic binder, colour-fixing agent and optionally other auxiliary substances.
- 20 **Revendications**
1. Matière de traçage pour le procédé d'impression par jets d'encre, qui contient une couche de réception de couleurs et une couche porteuse, caractérisée en ce qu'au moins une couche de membrane microporeuse est agencée entre la couche de réception de couleurs et la couche porteuse.
- 25 2. Matière de traçage selon la revendication 1, caractérisée en ce que la dimension des pores de la couche de membrane est comprise entre 0,01 et 10 µm.
- 30 3. Matière de traçage selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'épaisseur de la couche de membrane est comprise entre 0,1 et 75 µm, de préférence entre 0,5 et 50 µm.
- 35 4. Matière de traçage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la couche de membrane est formée d'une solution obtenue par coulée d'un polymère hydrophobe ou hydrophile.
- 40 5. Matière de traçage selon la revendication 4, caractérisée en ce que la couche de membrane se compose d'un polymère du groupe formé par une polyéthersulfone, une polysulfone, un acétate de cellulose, un polypropylène, un polyamide, un fluorure de polyvinylidène, des esters cellulosiques, un polycarbonate, un polytétrafluoréthylène, un chlorure de polyvinyle et/ou des polymères acryliques.
- 45 6. Matière de traçage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'un solvant pour la couche de membrane est sélectionné dans le groupe constitué par la N-méthylpyrrolidone, le diméthylformamide, le diméthylacétamide, le chloroforme, le butanol, le diméthylsulfoxyde, un propylène carbonate, et un tétrahydrofurane.
- 50 7. Matière de traçage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par l'utilisation, comme liants pour la couche de réception de couleurs, de polymères solubles dans l'eau comme de la gélatine, un alcool polyvinyle, un polyacrylamide, un alginite de sodium, une polyvinylpyrrolidone, de la caséine, de l'amidon ou un polyacrylate de sodium.
- 55 8. Matière de traçage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par l'utilisation, comme liants pour la couche de réception de couleurs, de polymères solubles dans des solvants organiques comme du polyvinylbutyral, un chlorure de polyvinyle, un acétate de polyvinyle, un polyacrylonitrile, un polyméthacrylate de méthyle, une résine de mélamine ou un polyuréthane.
- 55 9. Matière de traçage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la couche de membrane contient une matière de charge et/ou un pigment.
10. Matière de traçage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une couche de

membrane est utilisée au lieu d'une couche de réception de couleurs.

11. Procédé de fabrication d'une matière de traçage pour le procédé d'impression par jets d'encre caractérisé par les étapes suivantes:

- 5 - appliquer sur une couche porteuse une matrice de membrane formée d'une solution d'un polymère hydrophile et/ou hydrophobe dans un solvant approprié;
- 10 - traiter la matrice de membrane à l'aide d'un moyen de coagulation approprié et convertir la matrice en un état sensiblement non gonflé;
- appliquer une couche de réception de couleurs constituée d'une solution aqueuse contenant un liant hydrophile et/ou hydrophobe, des moyens de fixation de couleurs et éventuellement d'autres adjuvants.

15

20

25

30

35

40

45

50

55