

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 701 903 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.1996 Patentblatt 1996/12

(51) Int. Cl.⁶: **B41M 5/00**

(21) Anmeldenummer: **95112816.4**

(22) Anmeldetag: **16.08.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **16.09.1994 DE 4433077**

(71) Anmelder: **RENKER GmbH & Co. KG**
D-52355 Düren (DE)

(72) Erfinder: **Koch, Peter, Dr.**
D-50969 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Sternagel, Hans-Günther, Dr. et al**
Patentanwälte Dr. Michael Hann, Dr. H.-G.
Sternagel, Dr. H. Dörries,
Sander Aue 30
D-51465 Bergisch Gladbach (DE)

(54) **Aufzeichnungsmaterial für Tintenstrahldruck mit verbessertem Trocknungsverhalten für alkoholhaltige Tinten**

(57) Aufzeichnungsmaterial für Tintenstrahldruck mit verbessertem Trocknungsverhalten gegenüber Tinten mit hohem Anteil an einwertigen oder mehrwertigen Alkoholen, das zwischen dem flächenhaften Trägermaterial und der wasserlöslichen oder wasserquellbaren Tintenannahmeschicht eine wasserunlösliche, jedoch alkohollösliche oder alkoholquellbare Zwischenschicht aus entsprechenden filmbildenden Polymeren aufweist.

EP 0 701 903 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Aufzeichnungsmaterial für den Tintenstrahldruck (Inkjet-Verfahren) mit verbessertem Tintentrocknungsverhalten für alkoholhaltige Tinten.

Aufzeichnungsmaterialien für Tintenspritzverfahren (Inkjet-Verfahren) sind grundsätzlich bekannt. Es handelt sich um Papier oder transparente oder opake Kunststoffolien. Diese Materialien, insbesondere die Kunststoffolien, tragen auf mindestens einer ihrer Oberflächen eine Tintenannahmeschicht. Hierbei handelt es sich meistens um hydrophile Beschichtungen, die in einer Dicke zwischen 2 und 50 µm auf dem Träger aufgebracht sind. Derartige Schichten sind besonders gut für die Aufnahme der meist wäßrigen Tinten geeignet.

In WO 92/07722 ist die Beschichtung eines Trägermaterials mit einem Gemisch aus einem vernetzbaren und einem flüssigkeitsabsorbierenden Polymer beschrieben, wobei nach deren Ausreaktion ein teildurchlässiges Netzwerk in der Schicht gebildet wird.

Aus WO 93/04869 ist eine Tintenannahmeschicht bekannt, die aus folgenden Bestandteilen aufgebaut ist: (1) ein Polyvinylpyrrolidon, (2) ein Polyester, (3) ein Alkylenoxidpolymer, (4) ein Polyvinylalkohol und (5) und ein Polyether. Die Schicht zeigt eine besonders gute Aufnahmefähigkeit für wäßrige Tinten.

Je nach verwendetem Gerätetyp für den Tintenstrahldruck ist die Zusammensetzung der Tinten unterschiedlich. Die üblicherweise wäßrigen Tinten enthalten als flüssige Bestandteile häufig zusätzliche Anteile an einwertigen und mehrwertigen Alkoholen, beispielsweise Isopropanol, Glykole. Die üblichen Tintenannahmeschichten weisen ein gutes Aufnahmevermögen für Wasser auf, die dafür verwendeten filmbildenden Polymeren haben jedoch häufig nur eine geringe Affinität gegenüber Alkoholen. Dies kann die Trocknung von Aufzeichnungen mit derartigen Tinten verzögern. Weiterhin sind mehrwertige Alkohole als Tintenbestandteile häufig Weichmacher für die Polymeren der Tintenaufnahmeschicht und erzeugen beim Aufzeichnen eine klebrige Schicht.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile bekannter Aufzeichnungsmaterialien für den Tintenstrahldruck bei Verwendung von alkoholhaltigen Tinten auf Aufzeichnungen zu vermeiden, insbesondere das Trocknungsverhalten der Tinte auf und in der Tintenannahmeschicht zu verbessern, ohne daß das Verhalten gegenüber wäßrigen Tinten verschlechtert wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Aufzeichnungsmaterial für den Tintenstrahldruck mit einem flächenhaften Trägermaterial, das auf mindestens einer seiner Oberflächen eine wasserlösliche oder wasserquellbare Tintenannahmeschicht (a) aufweist und das dadurch gekennzeichnet ist, daß zwischen dem Trägermaterial und der Tintenannahmeschicht (a) eine Zwischenschicht (b) aus wasserunlöslichen, jedoch alkohollöslichen oder alkoholquellbaren filmbildenden Polymeren vorhanden ist.

Als Trägermaterialien für das erfindungsgemäße Aufzeichnungsmaterial können übliche Papiere und opake oder transparente oder mattierte Kunststoffolien verwendet werden.

Auf mindestens einer der Oberflächen, ggf. auch auf beiden Oberflächen, wird eine Schicht aus wasserunlöslichen, jedoch alkohollöslichen oder alkoholquellbaren filmbildenden Polymeren aufgebracht. Diese Zwischenschicht ist eine Art Lackschicht und kann ein Flächengewicht (trocken) von 0,3-8 g/m², bevorzugt 1-5 g/m² haben.

Der Begriff Alkohol, wie er hier verwendet wird, schließt flüssige einwertige und mehrwertige Alkohole (Glykole) ein, wie sie häufig in Tinten für den Tintenstrahldruck enthalten sind. Bei flüssigen mehrwertigen Alkoholen handelt es sich um Glycerin, Glykole wie Ethylenglykol, Propylenglykol, Diethylenglykol etc.

Als geeignete Polymere für die Zwischenschicht haben sich nichtvernetzte Poly(meth)acrylsäurederivate, Copolymere derselben, z.B. mit Styrol oder Polyvinylacetat oder Copolymere derselben oder eine Mischung von zwei oder mehreren dieser Polymeren erwiesen.

Die wasserlösliche oder wasserquellbare Tintenannahmeschicht (a) hat eine übliche Zusammensetzung mit filmbildenden polymeren Bindemitteln, Pigmenten und Hilfsstoffen. Sie kann ein Auftragsgewicht (trocken) von 4-30 g/m², bevorzugt 7-20 g/m² aufweisen.

Völlig überraschend wurde gefunden, daß die Kombination einer alkohollöslichen oder zumindest alkoholquellbaren Zwischenschicht und der üblichen wasserlöslichen oder wasserquellbaren Tintenannahmeschicht das Trocknungsverhalten von Tinten mit höheren Anteilen an flüssigen einwertigen oder mehrwertigen Alkoholen wesentlich verbessert und die Schicht nach dem Aufzeichnen auch keine erhöhte Klebrigkeit aufweist. Dies wird, ohne an eine bestimmte Theorie gebunden zu sein, der starken Affinität des filmbildenden Polymeren oder Zwischenschicht für Alkohole zugeschrieben.

Zusätzlich wurde gefunden, daß die Haftung der Tintenannahmeschicht auf der Zwischenschicht deutlich besser ist als die Haftung der Tintenannahmeschicht auf dem Trägermaterial. Sowohl die unbedruckten als auch die bedruckten Muster zeigten eine sehr gute Haftung der Tintenannahmeschicht auf dem Untergrund. Hierbei spielt die Zeit, die seit der Bedruckung vergangen war, keine Rolle: in einem Zeitraum von wenigen Minuten bis mehreren Monaten nach der Bedruckung bleibt die Haftung stets sehr gut. Dies ist bei einigen Anwendungen von besonderem Vorteil. Zum Beispiel ist die Gefahr geringer, daß bei Aufbewahrung in Klarsichthüllen die Tintenannahmeschicht mit der Innenseite der Hülle verklebt und beim Herausnehmen teilweise abreißt. Auch die Überlaminierung z.B. mit kleberbeschichteter Folie ist unproblematisch, da ein Ablösen des Klebers mit samt der Tintenannahmeschicht wesentlich unwahrscheinlicher ist.

Dieser Effekt der Haftungsverbesserung tritt besonders deutlich bei Verwendung von Kunststoffolien als Trägermaterial auf. Ganz besonders bevorzugt sind Polyesterfolien, wie z.B. Polyethylenterephthalatfolien. Zur Verbesserung der Haftung der alkohollöslichen Zwischenschicht auf der Folie kann diese zusätzlich mit einem Haftprimer versehen und/oder einer Vorbehandlung durch Coronaentladung unterzogen worden sein.

Beispiel 1:

Auf eine 100 µ dicke Polyethylenterephthalatfolie werden nacheinander folgende Beschichtungen aufgetragen.:

Beschichtungszusammensetzung für die Zwischenschicht:

80 kg Ethanol

20 kg handelsübliches nichtvernetzendes Acrylharz

Das Acrylharz wird vollständig in Ethanol gelöst und mit Hilfe eines 0,3 mm Drahtakzels auf die PET-Folie aufgebracht. Anschließend wird ca. 30 Sek. bei 160°C getrocknet, wobei ein Auftragsgewicht von ca. 2,5 g/m² (trocken) erreicht wird. Auf diese erste wasserunlösliche Zwischenschicht wird folgende wasserlösliche Tintenannahmeschicht aufgebracht:

Beschichtungszusammensetzung:

85 kg Wasser

15 kg Polyvinylpyrrolidon (PVP)

Die Beschichtungslösung wird mit Hilfe eines 0,8 mm Drahtakzels auf die erste Schicht aufgetragen und anschließend ca. 2 Min. bei 160 °C getrocknet. Es wird ein Auftragsgewicht dieser zweiten Schicht von ca. 9 g/m² erreicht.

Ein handelsübliches Gerät zum Tintenspritzdrucken wird zur Prüfung der Tintenaufnahmefähigkeit im Inkjet-Verfahren verwendet: Verwendet wird eine vom Gerätehersteller empfohlene wäßrige Tinte mit einem hohen Anteil an Alkoholen. Die beim Bedrucken flächenhaft aufgebraachte Tinte ist bereits nach ca. 2 Min. wischfest und nach weniger als 10 Min. völlig klebfrei.

Die Haftung der Tintenannahmeschicht auf dem Untergrund wurde folgendermaßen getestet: Ein ca. 30 cm langer Streifen Kunststoffolie mit Haftkleberschicht wird quer über das zu prüfende Muster geklebt und über die ganze Länge mit den Fingern fest angedrückt. Anschließend wird der Film mit einem kräftigen Ruck in einem Winkel von ca. 45°C in einem Stück entfernt. Die Haftung ist gut, wenn die Schicht vollständig oder weitestgehend (max. Ausrisse von 10% der zugeklebten Fläche) auf dem Träger verbleibt. Sie ist nicht zufriedenstellend, wenn sie vollständig oder fast vollständig (über 90% Ausrisse) entfernt wird.

Im vorliegenden Beispiel wurde ein unbedrucktes und zwei bedruckte Muster (ca. 10 Min. und ca. 24 Stunden nach der Bedruckung) getestet. In allen drei Fällen war die Haftung gut.

Vergleichsbeispiel 2:

Eine 100 µ dicke Polyethylenterephthalatfolie wird in gleicher Weise mit der Tintenannahmeschicht versehen, wie in Beispiel 1 beschrieben, jedoch wird die Zwischenschicht weggelassen und sofort die wasserlösliche bindemittelhaltige Beschichtungszusammensetzung auf die Folie aufgetragen. Das erhaltene Produkt wird nach dem Trocknen der Beschichtung in gleicher Weise mit dem in Beispiel 1 verwendeten Gerät bedruckt. Hierbei zeigt sich, daß die Zeit bis zur Wischfestigkeit deutlich länger ist und die mit Tinte bedruckten Stellen auch nach ca. 2 Stunden deutlich kleben.

Die Schichthaftung wurde wie in Beispiel 1 an einem unbedruckten und zwei bedruckten Mustern getestet. In allen Fällen war die Haftung nicht zufriedenstellend.

Patentansprüche

1. Aufzeichnungsmaterial für Tintenstrahldruck mit einem flächenhaften Trägermaterial, das auf mindestens einer seiner Oberflächen eine wasserlösliche oder wasserquellbare Tintenannahmeschicht (a) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem Trägermaterial und der Tintenannahmeschicht (a) eine Zwischenschicht (b) aus wasserunlöslichen, jedoch alkohollöslichen oder alkoholquellbaren filmbildenden Polymeren vorhanden ist.
2. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zwischenschicht (b) ein Flächengewicht (trocken) von 0,3-8 g/m² hat und die Tintenannahmeschicht (a) ein Flächengewicht von 4-30 g/m² hat.
3. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zwischenschicht (b) ein Flächengewicht (trocken) von 1-5 g/m² hat und die Tintenannahmeschicht (a) ein Flächengewicht von 7-20 g/m² hat.
4. Aufzeichnungsmaterial nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das (die) filmbildende(n) Polymere(n) der Zwischenschicht (b) ein nicht vernetztes Poly(meth)acrylsäurederivat, Copolymere derselben mit Styrol oder Polyvinylacetat, Copolymere derselben oder eine Mischung dieser Polymeren/Copolymeren ist (sind).
5. Aufzeichnungsmaterial nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Trägermaterial Papier oder opake oder transparente oder mattierte Kunststoffolie ist.

Figur 1)

(a)
(b)
Trägermaterial



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 2816

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	WO-A-87 05265 (EASTMAN KODAK COMPANY) * Seite 14, Zeile 14 - Zeile 22 * * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 22 * * Ansprüche 1,15 * ---	1-5	B41M5/00
X	EP-A-0 605 840 (MITSUBISHI PAPER MILLS, LIMITED) * Seite 2, Zeile 52 - Zeile 57; Ansprüche 1,2,7; Abbildung 1; Tabelle 1 * * Seite 3, Zeile 26 - Zeile 55 * ---	1-5	
X	EP-A-0 156 532 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC) * Seite 2, Zeile 27 - Zeile 31 * * Seite 6, Zeile 16 - Seite 7, Zeile 22 * * Ansprüche 8-10 * -----	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29.November 1995	
		Prüfer Bacon, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)