



(11) **EP 2 418 090 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.02.2012 Patentblatt 2012/07

(51) Int Cl.:
B41M 5/50 ^(2006.01) **B41M 5/52** ^(2006.01)
B41M 5/025 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11006542.2**

(22) Anmeldetag: **09.08.2011**

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

(30) Priorität: **12.08.2010 DE 102010034134**

(71) Anmelder: **ULT Papier UG
63801 Kleinostheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Boksanyi, Laszlo**
1025 St. Sulpice (CH)
• **Lichmann, Udo**
63743 Aschaffenburg (DE)

(74) Vertreter: **Erb, Henning**
Heinrich - Erb - Partner
Rechtsanwälte Patentanwälte
Hanauer Landstrasse 126-128
60314 Frankfurt am Main (DE)

(54) **Übertragungspapier mit einer Beschichtung zum Bedrucken im Tintenstrahl-druckverfahren für den Sublimations-Transferdruck**

(57) Das Übertragungspapier ist mit einer Beschichtung versehen, die es zum Bedrucken im Tintenstrahl-druckverfahren für den Sublimationstransferdruck geeignet macht. Um im Vergleich zu bekannten Übertragungspapieren mit verhältnismäßig hoher Luftdurchlässigkeit und einer Sperrschicht ein mit geringerem Materialein-

satz herzustellendes Übertragungspapier verfügbar zu machen, ist vorgesehen, dass eine poröse Filterschicht im Tiefdruckverfahren auf eine Papierbasis mit einem Gewicht von 30 bis 60 g/m² aufgetragen ist und eine Luftdurchlässigkeit von 110 bis 500 ml/min aufweist.

EP 2 418 090 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Übertragungspapier mit einer Beschichtung zum Bedrucken im Tintenstrahl-druckverfahren für den Sublimations-Transferdruck.

[0002] Sowohl das Tintenstrahl-Druckverfahren zum Bedrucken von Papier als auch der Sublimations-Transferdruck zum Bedrucken, von textilen Stoffen, insbesondere aus Polyester, werden seit langer Zeit praktiziert. Zum Drucken von farbigen Bildern, zum Beispiel Fotos, im Tintenstrahl-Druckverfahren sind spezielle beschichtete Papiere für den Direktdruck entwickelt worden. Da sie formstabil sein sollen, sind sie verhältnismäßig schwer, und weil die Bilder dauerhaft auf dem Papier bleiben sollen, ist dieses nicht für einen Umdruck geeignet. Somit ergäbe sich, wenn man es für den Sublimations-Transferdruck benutzen würde, ein schlechter Übertragungs-Wirkungsgrad, d. h. ein geringer Anteil der im Umdruckprozess vom Papier auf das textile Material übertragenen Farbstoffe.

[0003] Übertragungspapiere für den Sublimations-Transferdruck werden üblicherweise im Tiefdruck oder Siebdruck bedruckt. Das zu diesem Zweck im Tiefdruck eingesetzte Papier ist aus Kostengründen sehr leicht, zum Beispiel 20 g/m², und unbeschichtet. Es verträgt den mit dem Farbauftrag verbundenen, großen Flüssigkeitseintrag, weil die Papierbahn sehr schnell durch mehrere Druckwerke läuft und nach jedem Durchlauf durch ein Druckwerk sofort ein Trocken- und Kühlvorgang stattfinden. Der leichte Druckträger bietet eine günstige Voraussetzung dafür, dass man später im Suolimations-Transferdruck einen hohen Übertragungs-Wirkungsgrad erreicht.

[0004] Im Siebdruckverfahren zu bedruckende Papiere sind vergleichsweise schwer, weil sie beim Drucken durch mehrere Druckwerke laufen und dabei eine große Flüssigkeitsmenge ohne Zwischentrocknung aufnehmen müssen. Nur zum Schluss folgen ein Trocken- und Kühlvorgang. Auch bei Siebdruckpapieren wird oft auf eine Beschichtung verzichtet, weil die relativ hohe Viskosität der Siebdruckfarben ein tiefes Eindringen der Farben in das unbeschichtete Papier verhindert.

[0005] Die EP 1 102 682 B1 beschäftigt sich speziell mit dem Problem des schlechten Übertragungs-Wirkungsgrades im Tintenstrahl-Transferdruck. Man sieht die Ursache in der starken Porosität des Basispapiers in Verbindung mit der sehr niedrigen Viskosität der im Tintenstrahl-druck gebrauchten Tinten und geht davon aus, dass die als Maß der Porosität benutzte, nach DIN ISO 5636-3 gemessene Luftdurchlässigkeit des Basispapiers (ohne Sperrschicht) im allgemeinen etwa 2.000 bis 3.000 ml/min beträgt. Zur Behebung des Problems ist eine Sperrschicht vorgesehen, deren Luftdurchlässigkeit höchstens 100 ml/min, vorzugsweise maximal 25 ml/min betragen sollte. In den Ausführungsbeispielen ist sie mit 0 bis 7 ml/min angegeben. Die Sperrschicht enthält ein hydrophiles Polymer, vorzugsweise Carboxymethylcellulose mit einem Substitutionsgrad von etwa 0,2 bis 0,3.

Sie kann zusätzlich ein Füllmaterial enthalten, z. B. Kaolin oder Talkum, und wird zunächst mit einem Überschuss auf das Basispapier aufgetragen, der anschließend mit einem Wisch- oder Rollenraker gleichmäßig verteilt und abgestrichen wird, um eine ausreichend dicke, dichte Sperrschicht zu erhalten, die ein Trockengewicht von vorzugsweise 2 bis 4 g/m² hat. Die Papierbasis hat ein Gewicht von 40 bis 120 g/m², vorzugsweise 60 bis 80 g/m².

[0006] Spezielles Übertragungspapier für das Bedrucken im Tintenstrahl-druckverfahren und den späteren Sublimations-Transferdruck wurde entwickelt, um im Textildruck auch kleine Auflagen wirtschaftlich fertigen zu können. In dieser Hinsicht ist das Tintenstrahl-druckverfahren den Kontaktdruckverfahren, wie z. B. dem Rotationssiebdruck und dem Tiefdruck, die eine Druckform benötigen, überlegen. Andererseits ist es mit dem Problem behaftet, dass die im Tintenstrahl-druckverfahren notwendigerweise dünnflüssigen Tinten, meistens auf Wasserbasis, zum Ineinanderlaufen der verschiedenen Farbbereiche neigen, so dass ein reduzierter Farbkontrast und Konturenstand erhalten wird. Dieser Mangel wird durch den verhältnismäßig langsamen Papiervorschub beim Tintenstrahl-Druckverfahren vergrößert, der zur Folge hat, dass ein Trockenvorgang erst nach einer längeren Zwischenzeit beginnen kann.

[0007] Die in der EP 1 102 682 B1 vorgesehene Maßnahme wirkt sich auch in dieser Hinsicht günstig aus. Die besonders dichte und deshalb entsprechend dicke Sperrschicht mit minimaler Porosität aus einem hydrophilen Polymer, wie Carboxymethylcellulose, das die wässrigen Tinten relativ schnell aufnimmt, sorgt dafür, dass die verschiedenen Farbbereiche nicht ineinanderlaufen, und dass die Farbstoffe auf der weitestgehend geschlossenen Oberfläche zurückgehalten und später beim Sublimations-Transferdruck mit hohem Wirkungsgrad auf einen textilen Stoff übertragen werden. Allerdings hängt in diesem Fall die Porosität des beschichteten Übertragungspapiers praktisch nur noch von der Luftdurchlässigkeit der Sperrschicht ab.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein dem zuletzt genannten Stand der Technik funktional vergleichbares Übertragungspapier zur Verfügung zu stellen, das deutlich kostengünstiger und umweltschonender hergestellt werden kann.

[0009] Vorstehende Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine poröse Filterschicht im Tiefdruckverfahren auf eine Papierbasis mit einem Gewicht von 30 bis 60 g/m² aufgetragen ist und eine Luftdurchlässigkeit von 110 bis 500 ml/min aufweist. Unter dem Begriff "poröse Filterschicht" wird dabei eine hydrophile Schicht verstanden, welche die an der unbeschichteten Papierbasis gemessene Luftdurchlässigkeit nach der Beschichtung um 9 bis 90%, vorzugsweise um etwa 20 bis 70% reduziert.

[0010] Die Erfindung sieht die Papierbasis und die poröse Filterschicht als zusammenwirkendes System an und beruht auf der unerwarteten experimentellen Fest-

stellung, dass die poröse Filterschicht durchaus eine Luftdurchlässigkeit von mehr als 110 ml/min haben und das Gewicht der Papierbasis auch deutlich unter dem in dem genannten Stand der Technik bevorzugten Bereich von 60 bis 80 g/m² liegen kann, ohne ein Ineinanderlaufen der verschiedenen Farbbereiche und/oder eine Verschlechterung des Übertragungs-Wirkungsgrads in Kauf nehmen zu müssen. Das neue System beruht im Vergleich zur EP 1 102 682 B1 auf einem anderen Trocknungsmechanismus, wo auch die Porosität des Basispapiers eine wichtige Rolle spielt.

[0011] Wenn die poröse Filterschicht im Tiefdruckverfahren aufgetragen wird, kann sie sehr dünn und gleichmäßig auf die Papierbasis aufgebracht werden. Ihr Trockengewicht kann z. B. auch weniger als 2 g/m², vorzugsweise nur 0,8 bis 1,7 g/m² betragen. Die Luftdurchlässigkeit, der porösen Filterschicht liegt dann zwar in der Regel über 110 ml/min, aber der Übertragungswirkungsgrad bleibt dennoch hoch, wenn man die Luftdurchlässigkeit der Papierbasis auf 50 bis 800 ml/min, möglichst auf 100 bis 400 ml/min und vorzugsweise auf 150 bis 250 ml/min begrenzt. Die verhältnismäßig geringe Porosität der Papierbasis hindert weder das Auftragen der hier nur dünnen porösen Filterschicht noch die schnelle Flüssigkeitsaufnahme, die beim Auftreffen eines Tintenstrahls auf das Papier erforderlich ist, um das Ineinanderlaufen der verschiedenen Farbbereiche zu vermeiden. Vielmehr lässt sich feststellen, dass sich die im Verhältnis zur EP 1 102 682 B1 größere Porosität der Beschichtung und die geringere Porosität einer Leichtereren Papierbasis bei der schnellen Flüssigkeitsaufnahme vorteilhaft ergänzen, ohne sich beim Übertragungs-Wirkungsgrad nachteilig bemerkbar zu machen.

[0012] Es erleichtert das Verständnis dieser Wirkungen, wenn man berücksichtigt, dass die Tinten für das Tintenstrahldruckverfahren mit nachfolgendem Sublimationstransferdruck Dispersionen von Feststoffen (Farbstoffen) in einem flüssigen Medium (hauptsächlich Wasser) sind. Es wird vermutet, dass bei geeigneter Porosität der Beschichtung die Feststoffe nahe der Oberfläche "herausfiltriert" werden, während die flüssigen Komponenten leicht durch die porösen Beschichtung kommen und im Basispapier absorbiert werden. Daher lässt sich die erfindungsgemäße Papierbeschichtung als poröse Filterschicht bezeichnen. Diese Hypothese wird auch dadurch erhärtet, dass die Trocknungsgeschwindigkeit des erfindungsgemässen Papiers bedeutend höher ist als die Trocknungsgeschwindigkeit des mit einer Sperrschicht versehenen Papiers, wo die flüssigen Anteile nur viel langsamer durch die Sperrschicht wandern können.

[0013] Auf jeden Fall kann der Papierverbrauch durch Einsatz eines Leichtereren Papiers und vorzugsweise auch der Verbrauch an chemischen Stoffen für die Beschichtung gegenüber der bisher bevorzugten Menge von 2 bis 4 g/m² etwa um ein Drittel verringert werden. Das ergibt im Laufe der Zeit in der Summe eine beträchtliche Ersparnis und Entlastung der Umwelt.

[0014] Im übrigen erlaubt das Aufbringen der porösen

Filterschicht im Tiefdruckverfahren auch die Verwendung von nicht wässrigen, z. B. alkoholischen Lösungsmitteln, also eine Erweiterung der qualitativen Möglichkeiten, ohne die Umwelt zu belasten und die Gesundheit zu gefährden, da das Tiefdruckverfahren in einer Druckerei mit Alkoholrückgewinnung unter kontrollierten, u. a. auch explosions sicheren Bedingungen ausgeführt werden kann.

[0015] In bevorzugter Ausführung der Erfindung enthält die poröse Filterschicht als hydrophiles Polymer Carboxymethylcellulose mit einem Substitutionsgrad von mehr als 0,5. Zusätzlich oder alternativ kann die Filterschicht als hydrophiles Polymer alkohollösliche Hydroxypropylcellulose enthalten. Darüber hinaus können dem Beschichtungsmaterial bei herkömmlichen Tintenstrahldruckpapieren bekannte, das Druckbild verbessernde Zusätze, wie z. B. Silikate, hinzugefügt werden.

[0016] Bei den praktischen Versuchen wurden zu nächst verschiedene Papiersorten mit unterschiedlichem Flächengewicht auf ihre Luftdurchlässigkeit gemäß ISO 5636-3 untersucht und dann ein Papier mit 45 g/m² und einer Luftdurchlässigkeit von 170 ml/min für die weiteren Versuche ausgewählt.

[0017] Anschließend wurden im Tiefdruckverfahren mit jeweils zwei oder drei Druckvorgängen unterschiedliche Schichten auf das ausgewählte Papier aufgetragen. Die Druckvorgänge wurden mit verschiedenen Rastern ausgeführt. Nach dem Auftragen der Schichten wurde die Zunahme des Flächengewichts des Papiers gemessen und daraus das Flächengewicht der Filterschicht bestimmt. Es betrug 0,5 bis etwa 2 g/m². Bei der anschließenden Messung der Luftdurchlässigkeit nach ISO 5636-3 wurde festgestellt, dass die durch Druckvorgänge mit größerem Raster erzeugten Schichten eine größere Luftdurchlässigkeit haben, als die im Tiefdruckverfahren mit kleinerem Raster erzeugten Schichten.

[0018] Einen Einfluss auf die Qualität des im Tintenstrahldruckverfahren gedruckten Bildes und auf die Luftdurchlässigkeit hat auch die Zusammensetzung des Ansatzes für das Drucken der Beschichtung im Tiefdruckverfahren. Es steht damit eine weitere Einstellungsmöglichkeit zur Verfügung.

[0019] Insgesamt zeigen die Versuche mit verschiedenen Schichten unterschiedlicher Zusammensetzung, dass es keine Schwierigkeiten bereitet, auf eine Papierbasis mit verhältnismäßig geringer Luftdurchlässigkeit von etwa 50 bis 800 ml/min Schichten aufzutragen, deren Luftdurchlässigkeit mehr als 110 ml/min beträgt. Die in der Papierbasis festgehaltene Farbstoffmenge ist in diesem Fall so gering, dass ein hoher Übertragungswirkungsgrad erzielt wird.

Patentansprüche

- übertragungspapier mit einer Beschichtung zum Bedrucken im Tintenstrahldruckverfahren für den Sublimationstransferdruck, **dadurch gekennzeichnet**,

dass eine poröse Filterschicht im Tiefdruckverfahren auf eine Papierbasis mit einem Gewicht von 30 bis 60 g/m² aufgetragen ist und eine Luftdurchlässigkeit von 110 bis 500 ml/min aufweist.

5

2. Übertragungspapier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierbasis ein Gewicht von 40 bis 50 g/m² hat.
3. Übertragungspapier nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die poröse Filterschicht ein Trockengewicht von weniger als 2 g/m², vorzugsweise nur 0,8 bis 1,7 g/m² hat.
4. Übertragungspapier nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierbasis eine Luftdurchlässigkeit von 50 bis 800 ml/min, vorzugsweise 150 bis 250 ml/min, hat.
5. Übertragungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die poröse Filterschicht als hydrophiles Polymer Carboxymethylcellulose mit einem Substitutionsgrad von mehr als 0,5 enthält.
6. Übertragungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die poröse Filterschicht als hydrophiles Polymer ethanollösliche Hydroxypropylcellulose enthält.
7. Übertragungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die poröse Filterschicht aus mindestens zwei nacheinander aufgetragenen Schichten besteht.
8. Übertragungspapier nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die poröse Filterschicht die an der unbeschichteten Papierbasis gemessene Luftdurchlässigkeit um 9 bis 90%, vorzugsweise um 20 bis 70% reduziert.

25

30

35

40

45

50

55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1102682 B1 [0005] [0007] [0010] [0011]