

(19)



(11)

EP 4 053 333 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.09.2022 Patentblatt 2022/36

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D21H 17/35 (2006.01) **B41M 5/382** (2006.01)
D21H 17/37 (2006.01) **D21H 17/53** (2006.01)
D21H 27/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21160232.1**

(22) Anmeldetag: **02.03.2021**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D21H 17/37; B41M 5/0256; B41M 5/0355;
D21H 17/35; D21H 17/53; D21H 27/00

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **Jocher, Michael**
49074 Osnabrück (DE)
- **Hornig, Knut**
49549 Ladbergen (DE)
- **Scholz, Sebastian**
49080 Osnabrück (DE)
- **Goeppert, Martin**
49143 Bissendorf (DE)

(71) Anmelder: **Schoeller Technocell GmbH & Co. KG**
49086 Osnabrück (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
 • **Wicher, Martina**
49086 Osnabrück (DE)

(54) **TRANSFERMATERIAL FÜR DEN SUBLIMATIONSDRUCK BASIEREND AUF PAPIER ALS TRÄGER MIT SPERRFUNKTION GEGENÜBER TINTEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Transfermaterial für das Farbstoff-Sublimationsverfahren, umfassend ein Trägerpapier, das einseitig mit einer Farbbempfangsschicht beschichtet ist, wobei das Trägerpapier mindestens 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, einer Polymerdispersion, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polyacrylaten, Polyestern, Polyolefinen oder deren Mischungen, enthält. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Transfermaterials, umfassend die folgenden Schritte: (a) Herstellen eines Trägerpapiers auf einer Papiermaschine, wobei mindestens 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, einer Polymerdispersion,

ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polyacrylaten, Polyestern, Polyolefinen oder deren Mischungen, während der Herstellung des Trägerpapiers der Zellstoffsuspension zugegeben werden (b) Trocknen und Glätten des Trägerpapiers; (c) Aufbringen der Farbbempfangsschicht auf eine Oberfläche des Trägerpapiers; und (d) Trocknen des in Schritt (c) erhaltenen Transfermaterials. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Übertragung eines Bildes durch Sublimation auf ein Empfangsmaterial, wobei ein erfindungsgemäßes Transfermaterial mit einem Bild durch das Ink-Jet-Druckverfahren bedruckt wird und das Bild durch Sublimation auf ein Empfangsmaterial übertragen wird.

FIG. 1**EP 4 053 333 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Transfermaterial für das Farbstoff-Sublimationsverfahren sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Übertragung eines Inkjet-Druckbilds von dem erfindungsgemäßen Transferpapier auf ein Empfangsmaterial.

[0002] Für das Bedrucken von Materialien wie Textilien oder starren Körpern, die aus mechanischen Gründen nur schlecht durch Direktdruckverfahren bedruckbar sind, bieten sich Transferdruckverfahren an, bei denen zunächst ein flexibles blattförmiges Transfermaterial bedruckt und das Druckbild von diesem auf den zu bedruckenden Gegenstand übertragen wird. Eine spezielle Ausführungsform für ein solches Transferdruckverfahren ist das Farbstoff-Sublimationsverfahren, das zum Beispiel in B. Thompson: Printing Materials - Science and Technology (1998) auf Seite 468 beschrieben ist. Bei diesem Verfahren wird das zu druckende Bild auf das Transfermaterial unter Verwendung von Druckfarben aufgebracht, die nach dem Trocknen des Drucks unter Wärmeeinwirkung verdampft werden und sich bildmäßig aus der Gasphase an dem endgültig zu bedruckenden Material wieder abscheiden. Die Sublimationsfarben können vorteilhaft auf das Transfermaterial durch Digitaldruck, insbesondere das Inkjet-Druckverfahren, aufgebracht werden, was individuelle und personalisierte Drucke zum Beispiel auf Textilien ermöglicht. Drucktinten für das Inkjet-Druckverfahren mit Farbstoffen, die durch Sublimation auf den endgültigen Druckträger übertragen werden können, sind beispielsweise in der DE 102 46 209 A1 beschrieben.

[0003] Übliche Transfermaterialien, auf die das zu übertragende Druckbild mittels Inkjet-Drucktechnik gedruckt wird, umfassen einen Träger, beispielsweise ein Basispapier, der mit einer Farbbempfangsschicht beschichtet ist.

[0004] Ein für das Farbstoff-Sublimationsverfahren geeignetes Transfermaterial sollte einerseits eine gute Aufnahme der Tintenflüssigkeit bei der Bedruckung mit dem zu übertragenden Bild ermöglichen, da sonst die Druckschärfe darunter leidet, andererseits sollte ein möglichst geringer Verlust von sublimierbarem Farbstoff bei der Übertragung des Druckbildes auf das zu bedruckende Material auftreten. Im Idealfall sollte ein Verlust an sublimierbarem Farbstoff durch Eindringen in das Papierinnere des Trägers und auf die Oberflächen der Transferpressen, sogenannter Tintendurchschlag, bei der Übertragung des Druckbildes vom Transfermaterial auf das zu bedruckende Material vollständig verhindert werden.

[0005] Die bisher im Markt eingesetzten Transfermaterialien für den Sublimationsdruck lassen sich grundsätzlich in zwei Gruppen einteilen. Zum einen gibt es die Gruppe der Transfermaterialien in denen filmbildende Bindemittel in der Farbbempfangsschicht eingesetzt werden und die durch die filmbildenden Bindemittel bereits eine gewisse Barrierefunktion gegen den Durchschlag von Tinten besitzen. Zum anderen werden mikroporöse Farbbempfangsschichten verwendet, die überwiegend nicht filmbildende Bindemittel in der Farbbempfangsschicht einsetzen. Das Durchschlagen der Tinte wird bei diesen letztgenannten Produkten durch das Auftragen mindestens einer Barrierschicht auf der Rückseite des Trägers oder zwischen Träger und Farbbempfangsschicht gelöst. Hierbei kommt es jedoch sowohl bei der Herstellung als auch in der späteren Anwendung zu Problemen durch die Klebrigkeit der Barrierschichten. Ein weiteres Problem in der Anwendung ist die deutliche Verschlechterung der Curl-Eigenschaften (unerwünschtes Aufrollen des Papiers) durch Aufbringen einer Barrierschicht.

[0006] In der EP 1 101 682 A1 ist ein beschichtetes Papier beschrieben, das eine geringe Luftdurchlässigkeit auf der zu bedruckenden Seite aufweist. Dadurch soll vermieden werden, dass bei dem Sublimations-Übertragungsschritt ein Teil der sublimierbaren Farbstoffe in das poröse Papierinnere des Trägers eindringt und damit für die Übertragung auf dem endgültig zu bedruckenden Material verloren geht. Solche Papiere mit einer geringen Porosität auf der zu bedruckenden Seite nehmen aber die Inkjet-Tintenflüssigkeit nur sehr langsam auf und führen, insbesondere bei hohen Druckgeschwindigkeiten, zu einer langsamen Trocknung und einem Verlaufen der Tinte auf der Oberfläche und damit zu einer unbefriedigenden Druckschärfe.

[0007] Das gilt auch für die in der EP 1 878 829 A1 beschriebenen Transfermaterialien mit quellbaren, nicht porösen Farbbempfangsschichten. Die EP 1 878 829 A1 beschreibt, dass der Einsatz von synthetischen Polymeren wie Polyethylen (PE), Polyester (PES), Polyacrylaten und weiteren synthetischen thermoplastischen Polymeren als zusätzliche Beschichtung auf dem Trägerpapier zu einer Verschlechterung der Qualitätseigenschaften des durch das Farbstoff-Sublimationsverfahren übertragenen Druckbildes auf das zu bedruckende Material führen würde, da diese Polymere ein nachteilig hohes Farbrückhaltevermögen aufweisen und damit zu einer niedrigeren Transferrate des Farbstoffs führen.

[0008] In der US 2008/229962 A1 wird eine Beschichtung für ein Trägerpapier vorgeschlagen, die Silica und eine vergleichsweise geringe Menge an Bindemittel enthält und somit eine beträchtliche Luftdurchlässigkeit aufweist. Damit wird zwar eine gute Aufnahme der Tintenflüssigkeit bei der Bedruckung des Transfermaterials mit dem zu übertragenden Bild erzielt, ein Durchschlagen des Farbstoffs, d.h. ein Verlust an sublimierbarem Farbstoff durch Eindringen in das Papierinnere und auf die Oberflächen der Transferpressen bei der Übertragung auf das endgültig zu bebildende Material, wird durch diese Beschichtung aber nicht ausreichend verhindert.

[0009] In der EP 3 302 991 A2 wird ebenfalls eine poröse Farbbempfangsschicht mit einer geringen Menge an Bindemittel und anorganischen Füllstoffen beschreiben, die sich durch gute Tintenaufnahme und Druckqualität auszeichnet. Zur Vermeidung des Verlustes an sublimierbarem Farbstoff sind Barrierschichten auf der Rückseite des Transfermaterials

oder zwischen Trägerpapier und Farbbempfangsschicht beschrieben. Aufgrund der einseitig aufgetragenen polymerbasierten Barrierschichten verstärkt sich jedoch die Curl-Eigenschaft des Trägerpapiers, was in der Weiterverarbeitung problematisch ist. Zudem kann eine rückseitig aufgetragene Barrierschicht zu einer Klebrigkeit der Rückseite führen und damit verbunden zu einer unerwünschten Haftung des Transfermaterials auf den Oberflächen der Transferpressen bei dessen Anwendung im Farbstoff-Sublimationsverfahren.

[0010] Ein sogenanntes Thermotransfermaterial ist auch in der DE 10 2014 116550 A1 beschrieben. Insbesondere wird darin vorgeschlagen, thermoplastische Teilchen mit einem Schmelzpunkt von 35°C bis 150 °C und einer mittleren Teilchengröße von 0,3 bis 5 µm in der Farbbempfangsschicht einzusetzen. Durch die thermoplastischen Teilchen soll die Haftung der bedruckten Farbbempfangsschicht auf der Vorderseite des Thermotransfermaterials bei der Übertragung des Druckbildes im Farbstoff-Sublimationsverfahren auf flächigen Textilien optimiert werden. Die Farbbempfangsschicht der DE 10 2014 116550 A1 weist einen Bindemittelgehalt von 55 bis 80% auf und kann auch Pigmente enthalten. Bei diesem Bindemittelanteil in der Farbbempfangsschicht liegt auch in Gegenwart von Pigmenten eine geschlossene filmartige Schicht vor, die nicht porös ist. Nachteilig an der in DE 10 2014 116550 A1 beschriebenen Verfahrensweise ist deshalb, dass die Trocknungsgeschwindigkeit wesentlich geringer ist als bei Verwendung mikroporöser Farbbempfangsschichten, so dass die Inkjet-Tintenflüssigkeit nur sehr langsam aufgenommen wird. Die langsame Trocknung führt bei hohen Druckgeschwindigkeiten zu einem Verlaufen der Tinte auf der Oberfläche des Transfermaterials und damit zu einer unbefriedigenden Druckschärfe des Druckbildes. Zudem muss eine große Menge thermoplastischer Teilchen in der Farbbempfangsschicht eingesetzt werden, um eine merkliche Haftwirkung der Vorderseite des Thermotransfermaterials auf dem Textil überhaupt zu erhalten. Durch die hohe Menge an thermoplastischen Teilchen in der Farbbempfangsschicht kann die Druckqualität (Linienschärfe) und die Transferqualität (optische Dichten auf Textil) des Transfermaterials stark beeinträchtigt werden. Es ist mit diesem Ansatz außerdem nicht möglich, die Textilhaftung unabhängig von der Druck- und Transferqualität zu steuern.

[0011] Vor dem Hintergrund des Standes der Technik, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Transfermaterial für das Farbstoff-Sublimationsverfahren bereitzustellen, welches keinen oder nur einen sehr geringen Durchschlag von sublimierbaren Farbstoffen durch den Träger des Transfermaterials erlaubt und bei dem die bekannten Probleme der Transfermaterialien des Standes der Technik nicht auftreten.

[0012] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Transfermaterial für das Farbstoff-Sublimationsverfahren, umfassend ein Trägerpapier, das einseitig mit einer Farbbempfangsschicht beschichtet ist, wobei das Trägerpapier mindestens 1,5 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht des Zellstoffes, einer Polymerdispersion, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polyacrylaten, Polyestern, Polyolefinen oder deren Mischungen, enthält.

[0013] Überraschend wurde gefunden, dass der Eintrag mindestens der genannten Menge an spezifischen Polymerdispersionen sowie deren Mischungen in das Trägerpapier des erfindungsgemäßen Transfermaterials zu einer deutlichen Verbesserung und sogar Verhinderung des Durchschlags sublimierbarer Farbstoffe bei seiner Verwendung im Farbstoff-Sublimationsverfahren führt. Ohne an wissenschaftliche Theorien gebunden sein zu wollen, scheint die Polymerdispersion im Trägerpapier des erfindungsgemäßen Transfermaterials eine Barriere gegenüber den sublimierbaren Farbstofftinten zu bilden, ohne dass ein vollständiger Verschluss des Trägerpapiers mittels einer zusätzlichen Barrierschicht erforderlich ist. Hierbei scheint die Barrierewirkung auf Sorptionsprozessen zwischen den sublimierbaren Farbstoffen und den spezifischen Polymeren zu beruhen. Dadurch, dass ein Aufbringen einer zusätzlichen Barrierschicht bei dem erfindungsgemäßen Transfermaterial nicht erforderlich ist, weist das erfindungsgemäße Transfermaterial die mit dem Aufbringen dieser Barrierschicht verbundenen Nachteile, wie Klebrigkeit, verschlechterte Curl-Eigenschaften und zu geringe Porosität der Farbbempfangsschicht und damit verbunden langsame Trocknung und Verlaufen der Tinte auf der Oberfläche sowie unbefriedigende Druckschärfe, nicht auf.

[0014] Das erfindungsgemäße Transfermaterial umfasst ein Trägerpapier.

[0015] Das Trägerpapier ist vorzugsweise ein unbeschichtetes oder oberflächengeleimtes Papier. Das Trägerpapier kann neben Zellstoff-Fasern, Leimungsmittel wie Alkylketendimere, Fettsäuren und/oder Fettsäuresalze, epoxydierte Fettsäureamide, Alkenyl- oder Alkylbernsteinsäureanhydrid, Stärke, Baumharze, Nassfestmittel wie Polyamin-Polyamid-Epichlorhydrin, Trockenfestmittel wie anionische, kationische oder amphotere Polyamide, optische Aufheller, Pigmente, Farbstoffe, Entschäumer und weitere in der Papierindustrie bekannte chemische Additive enthalten. Üblicherweise werden bei der Papierherstellung Leimungsmittel mit einer Zugabemenge von 0,2% oder weniger, Nassfestmittel mit einer Zugabemenge von 0,5% oder weniger und Trockenfestmittel mit einer Zugabemenge von 1,0% oder weniger eingesetzt. Dabei werden die zugegebenen Mengen so gering wie möglich dosiert um Kosten und unnötige und unkontrollierte Mehrfachumläufe der Mittel im Stoffkreislauf zu vermeiden.

[0016] Das Trägerpapier kann oberflächengeleimt sein. Hierzu geeignete Leimmittel sind beispielsweise Polyvinylalkohol oder Stärke-Dextrine oder modifizierte Stärken wie oxidierte Stärken oder Stärke-Ether. Das Trägerpapier kann auf einer Langsiebmaschine mit oder ohne Obersieb hergestellt werden. Das Flächengewicht des Trägerpapiers kann 30 bis 200 g/m², insbesondere 40 bis 120 g/m², betragen. Das Trägerpapier kann in unverdichteter oder verdichteter Form (geglättet) eingesetzt werden. Besonders gut geeignet sind Trägerpapiere mit einer Dichte von 0,6 bis 1,05 g/cm³; insbesondere 0,70 bis 0,9 g/cm³. Die Glättung kann in üblicher Weise mit einer Kalandrierung erfolgen.

[0017] Für die Herstellung des Trägerpapiers können alle für diesen Zweck üblichen Zellstoffe verwendet werden. Der Zellstoff für die Herstellung des Trägerpapiers ist vorzugsweise ein Eukalyptus-Zellstoff mit einem Faserstoffanteil kleiner 200 μm nach Mahlung von 10 bis 35 Gew.-% und einer mittleren Faserlänge von 0,5 bis 0,75 mm. Es hat sich gezeigt, dass die Verwendung eines Zellstoffs mit einem limitierten Anteil von Fasern kleiner 200 μm den beim Einsatz

von Füllstoff auftretenden Steifigkeitsverlust verringert.

[0018] Es können auch Laubholzzellstoffe (NBHK - Northern Bleached Hardwood Kraft Pulp) und Nadelholzzellstoffe verwendet werden.

[0019] Erfindungsgemäß enthält das Trägerpapier mindestens 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, einer Polymerdispersion, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polyacrylaten, Polyestern, Polyolefinen oder deren

Mischungen, enthält, (im Folgenden auch erfindungsgemäße Polymerdispersion).

[0020] Der Einsatz von mindestens 1,5 Gew.-% der erfindungsgemäßen Polymerdispersion führt überraschend zu einer deutlichen Verbesserung der Barriereigenschaften des Transfermaterials ohne dass, wie im Stand der Technik, eine zusätzliche Barrierschicht benötigt wird. Dabei liegen die erfindungsgemäßen Einsatzmengen der Polymerdispersion deutlich oberhalb der Einsatzmengen von üblichen, bei der Herstellung eines Trägerpapiers verwendeten, Polymerdispersionen, wie beispielsweise Leimungsmittel, Nassfestmittel oder Trockenfestmittel.

[0021] Bei den erfindungsgemäß eingesetzten Polyacrylaten handelt es sich beispielsweise um Styrol-Alkylacrylat-Copolymer oder Methyl-Methacrylat. Das Alkyl im Styrol-Alkylacrylat-Copolymer hat bevorzugt die Bedeutung Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl und/oder Hexyl. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Alkyl im Styrol-Alkylacrylat-Copolymer um Ethyl oder Butyl. Es können Copolymere als Gemische der vorgenannten Alkylgruppen im Alkylacrylat-Anteil des Styrol-Alkylacrylat-Copolymeren verwendet werden. Die erfindungsgemäß eingesetzten Polyester sind bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polybutylenterephthalat, Polyethylenterephthalat, Polylactid, Polytrimethylenterephthalat, Polyethylnaphthalat, Polycarbonat, Polyestercarbonat. Als Polyolefine können beispielsweise Polyethylen, Polybutylen, Polymethylpenten und Polyisobutylen eingesetzt werden.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthält das Trägerpapier mindestens 2 Gew.-%, insbesondere mindestens 2,5 Gew.-%, bevorzugt mindestens 3 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, einer erfindungsgemäßen Polymerdispersion. Es hat sich herausgestellt, dass ein derartiges Transfermaterial eine weiter verbesserte Barriere Wirkung aufweist, so dass es bei einem solchen Transfermaterial nochmals zu einer deutlichen Reduktion des Tintendurchschlags kommt. Es hat sich als besonders praxisgerecht erwiesen, wenn die Polymerdispersion innerhalb der Dicke des Trägerpapiers gleichmäßig verteilt vorliegt. Hierdurch wird eine gleichbleibende Barriere Wirkung über die gesamte Fläche des Trägermaterials in besonders hohem Maße sichergestellt.

[0023] Neben Zellstofffasern können auch Anteile anderer natürlicher oder synthetischer Fasern für die Herstellung des Trägerpapiers eingesetzt werden. Vorzugsweise liegt der Anteil der anderen Fasern an der Gesamtfasermasse unter 40 Gew.-%, besonders bevorzugt sind Anteile sonstiger Fasern unter 20 Gew.-%.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform enthält das Trägerpapier mindestens 5 Gew.-%, insbesondere zwischen 5 und 20 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt zwischen 8 und 15 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, synthetische Fasern, insbesondere Polyethylenfasern oder Polyethylenterephthalatfasern. Bevorzugt weisen die synthetischen Fasern eine Länge zwischen 2 und 6 mm, vorzugsweise zwischen 4 und 6 mm auf. Der Durchmesser der synthetischen Fasern kann zwischen 30 und 110 μm , bevorzugt zwischen 50 und 100 μm liegen.

[0025] Es hat sich herausgestellt, dass sich die Barriere Wirkung des erfindungsgemäßen Transfermaterials durch den zusätzlichen Einsatz von synthetischen Fasern im Trägerpapier nochmals weiter verstärken lässt.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegt der Tintendurchschlag des erfindungsgemäßen Transfermaterials unter 30%, bevorzugt unter 20%, besonders bevorzugt unter 15%. In der Praxis ist ein Tintendurchschlag bis 30% akzeptabel, führt aber zu einem Verlust an sublimierbarem Farbstoff. Ein Transfermaterial mit einem Tintendurchschlag von unter 20% oder weniger führt zu einem deutlich geringeren Farbstoffverlust und ist damit insgesamt effizienter.

[0027] Das Trägerpapier kann Füllstoffe und Pigmente enthalten.

[0028] Als Füllstoffe und Pigmente für die Herstellung des Trägerpapiers können beispielsweise Kaoline, Calciumcarbonat in seiner natürlichen Form wie Kalkstein, Marmor oder Dolomitstein, gefälltes Calciumcarbonat, Calciumsulfat, Bariumsulfat, Titandioxid, Talkum, Silica, Aluminiumoxid, Aluminium- und Magnesiumsilikate oder Kieselsäuren und deren Gemische im Rohpapier eingesetzt werden.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform enthält das erfindungsgemäße Trägerpapier mindestens 5 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, eines oder mehrerer Pigmente. Als besonders praxisgerecht hat sich der Einsatz von hydrophoben Pigmenten, insbesondere solchen, die ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Kaolin, Calciumcarbonat, Aluminium- und Magnesiumsilikaten oder Kieselsäuren sowie deren Mischungen, erwiesen. Es hat sich herausgestellt, dass der Einsatz solcher hydrophoben Pigmente im erfindungsgemäßen Trägerpapier die Barriere Wirkung für sublimierbare Farbstoffe nochmals weiter verbessert. Ohne an wissenschaftliche Theorien gebunden sein zu wollen, scheint dies ebenfalls auf Wechselwirkungen bzw. Sorptionsprozessen zwischen den sublimierbaren Farbstoffen und den hydrophoben Pigmenten zu beruhen, durch die die Migrationsgeschwindigkeit der sublimierbaren Farb-

stoffe deutlich reduziert wird. Diese Wechselwirkung lässt sich durch den Einsatz von hydrophoben Pigmenten mit einer hohen spezifischen Oberfläche nochmals verstärken. Bevorzugt weist das hydrophobe Pigment daher eine spezifische Oberfläche von größer 80 m²/g auf.

[0030] Das Trägerpapier des erfindungsgemäßen Transfermaterials ist einseitig mit einer Farbempfangsschicht beschichtet. Dabei ist die Farbempfangsschicht auf der zu bedruckenden Seite des Trägerpapiers angeordnet.

[0031] Die Farbempfangsschicht kann eine poröse oder mikroporöse Schicht sein. Eine poröse Farbempfangsschicht im Sinne der Erfindung enthält vor dem Bedrucken zusammenhängende luftgefüllte Hohlräume (Poren). Diese Poren können Tintenflüssigkeit durch Kapillarkräfte sehr schnell aufsaugen und führen damit zur schnellen Trocknung des Druckbilds. Im Gegensatz zu filmartigen Farbempfangsschichten enthalten solche porösen Farbempfangsschichten einen hohen Anteil an Pigmentpartikeln und vergleichsweise nur geringe Anteile an (filmbildenden) Bindemittel.

[0032] Poröse Farbempfangsschichten weisen eine hohe Luftdurchlässigkeit auf, die nach der Bendtsen-Methode ermittelt werden kann. Deren Porenvolumen kann beispielsweise durch Flüssigkeitsabsorptionsmessungen oder durch Quecksilber-Positometrie nachgewiesen und ermittelt werden.

[0033] Die poröse Farbempfangsschicht enthält somit anorganisches Pigment und Bindemittel. Besonders bevorzugt sind Pigmente mit einer anionischen, neutralen oder nur schwach kationischen Oberfläche wie Silica, Calciumcarbonat, Kaolin, Talkum, Bentonit, Aluminiumoxide oder Aluminiumoxidhydrate. Es können aber auch feinteilige polymere Verbindungen enthalten sein, wobei hochschmelzende thermoplastische oder duroplastische Polymere bevorzugt werden. In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Farbaufnahmeschicht auch eine Mischung von zwei oder mehreren Pigmenten enthalten. Die Pigmente haben vorzugsweise eine mittlere Teilchengröße von 100 nm bis 30 µm, besonders bevorzugt von 200 nm bis 10 µm.

[0034] Die Farbempfangsschicht enthält vorzugsweise zusätzlich ein polymeres Bindemittel, bevorzugt ein hydrophiles polymeres Bindemittel. Das Bindemittel kann ein wasserlösliches oder in Wasser dispergiertes Bindemittel sein. Bevorzugte Bindemittel sind Styrol-Copolymere, Polyvinylalkohol, Stärke, modifizierte Stärke, Polyvinylacetat, Acrylate oder Polyurethandisperionen. Das Massenverhältnis von Pigment zu Bindemittel beträgt 100:1 bis 100:50, vorzugsweise 100:40 bis 100:2.

[0035] Das Auftragsgewicht der Farbempfangsschicht beträgt vorzugsweise 1 g/m² bis 50 g/m², besonders bevorzugt 3 g/m² bis 30 g/m². Die Luftdurchlässigkeit der Farbempfangsschicht, gemessen nach Bendtsen, ist vorzugsweise größer als 100 ml/min, besonders bevorzugt 200 ml/min bis 500 ml/min.

[0036] Die Farbempfangsschicht wird vorzugsweise durch Auftrag von wässriger Streichmasse auf den Papierträger aufgebracht, wobei alle in der Papierindustrie üblichen Auftragsverfahren verwendet werden können. Bevorzugt wird ein Auftrag mittels Blade, Rakel, Filmpresse oder durch Curtain-Coating. Besonders bevorzugt ist ein mehrlagiges Curtain-Coating-Verfahren.

[0037] Die Streichmassen können weitere übliche Zusatzstoffe wie Netzmittel, Verdicker, Rheologiehilfsmittel, Farbstoffe und optische Aufheller enthalten.

[0038] Zwischen dem Trägerpapier und der Farbempfangsschicht können im erfindungsgemäßen Transfermaterial eine oder mehrere weitere Schichten angeordnet sein. Vorzugsweise handelt es sich dabei um ein hydrophiles Bindemittel enthaltende Schichten.

[0039] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Trägermaterials, umfassend die folgenden Schritte:

(a) Herstellen eines Trägerpapiers auf einer Papiermaschine, wobei mindestens 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, einer Polymerdispersion, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polyacrylaten, Polyestern, Polyolefinen oder deren Mischungen, während der Herstellung des Trägerpapiers der Zellstoffsuspension zugegeben werden;

(b) Trocknen und Glätten des Trägerpapiers;

(c) Aufbringen der Farbempfangsschicht auf eine Oberfläche des Trägerpapiers; und

(d) Trocknen des in Schritt (c) erhaltenen Transfermaterials.

[0040] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich im Vergleich zu den im Stand der Technik bekannten Verfahren zur Herstellung von Transfermaterialien für das Farbstoff-Sublimationsverfahren dadurch aus, dass der Schritt des zusätzlichen Aufbringens einer Barrierschicht zwischen die Farbempfangsschicht und das Trägerpapier oder auf die Rückseite (die nicht mit einer Farbempfangsschicht beschichtete Seite) des Trägerpapiers wegfällt, da die Barriere Wirkung durch die Zugabe der Polymerdispersion während der Herstellung des Trägerpapiers erzeugt wird. Hierdurch werden bei der Herstellung des Transfermaterials Verfahrensschritte und Rohstoffe eingespart. Das erfindungsgemäße Verfahren ist damit deutlich effizienter als die aus dem Stand der Technik bekannten Verfahrensweisen.

[0041] Die oben bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Transfermaterial gemachten Angaben gelten für das erfindungsgemäße Verfahren entsprechend.

[0042] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Verfahren zwischen Schritt (a) und Schritt (b) folgenden zusätzlichen Schritt (a1):

(a1) Imprägnieren des Trägerpapiers mit einer Imprägnierlösung, die mindestens 1,0 g/m² einer Polymerdispersion, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polyacrylaten, Polyestern, Polyolefinen oder deren Mischungen umfasst, in einer Leim- oder Filmpresse.

[0043] Dabei kann die Imprägnierlösung die gleiche Polymerdispersion umfassen, die der Zellstoffsuspension zur Herstellung des Trägerpapiers in Schritt (a) bereits hinzugegeben wurde. Eine zusätzliche Imprägnierung des Trägerpapiers führt zu weiterer Reduktion des Tintendurchschlages ohne Produktivitätseinbußen im Nassteil der Papiermaschine. Der Einsatz hoher Mengen an Polymerdispersion im Nassteil der Papiermaschine wird üblicherweise vermieden, da dies zu Störungen im sensiblen Haushalt des Siebwasserkreislaufs bezogen auf Ladung und kolloidale Wechselwirkungen der Partikel führt, was sich nachteilig auf die Produktivität des Herstellungsprozesses auswirkt. Durch die Möglichkeit die Polymerdispersion sowohl im Nassteil der Papiermaschine als auch in der Leim- oder Filmpresse zuzugeben, lässt sich das prozessbedingte Risiko für eine Verschlechterung der Produktionseffizienz reduzieren, da für das Einbringen einer bestimmten Gesamtmenge an Polymerdispersion zwei unterschiedliche Zeitpunkte bei der Papierherstellung verwendet werden können, so dass es nicht zu einer lokal zu hohen Konzentration der Polymerdispersion im Nassteil der Papiermaschine oder in der Leim- bzw. Filmpresse und damit nicht zu den oben beschriebenen Nachteilen kommt.

[0044] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird das Trägerpapier in Schritt (a1) mit einer Imprägnierlösung imprägniert, die mindestens 1,5 g/m², bevorzugt mindestens 2,0 g/m², besonders bevorzugt mindestens 2,5 g/m², ganz besonders bevorzugt mindestens 3,0 g/m² der erfindungsgemäßen Polymerdispersion umfasst.

[0045] Neben der erfindungsgemäßen Polymerdispersion kann die in Schritt (a1) verwendete Imprägnierlösung die bei der Papierherstellung üblicherweise eingesetzten und oben im Zusammenhang mit der Herstellung des Trägerpapiers beschriebenen Zusatzstoffe, wie Leimungsmittel, Nassfestmittel, Trockenfestmittel, optische Aufheller, Füllstoffe, Pigmente, Farbstoffe, Entschäumer und weitere in der Papierindustrie bekannte chemische Additive enthalten.

[0046] Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung auch ein Verfahren zur Übertragung eines Bilds durch Sublimation auf ein Empfangsmaterial, wobei ein erfindungsgemäßes Transfermaterial mit einem Bild durch das Ink-Jet-Druckverfahren bedruckt wird und das Bild durch Sublimation auf ein Empfangsmaterial übertragen wird.

[0047] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Empfangsmaterial ausgewählt aus Polyestergewebe, Polyestervlies oder einem mit Polyester beschichteten Material.

[0048] Fig. 1 zeigt schematisch einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Transfermaterial. Dabei bezeichnet 1 einen Träger aus Papier. Das Trägerpapier enthält die erfindungsgemäße Polymerdispersion. Das Trägerpapier ist einseitig mit einer Farbempfangsschicht 2 für den Inkjet-Druck beschichtet.

[0049] Die folgenden Beispiele dienen der weiteren Erläuterung der Erfindung.

Beispiele

Herstellung eines Trägerpapiers

[0050] Zur Herstellung des Trägerpapiers wurde ein Eukalyptus-Zellstoff eingesetzt. Zur Mahlung wurde der Zellstoff als etwa 5 %ige wässrige Suspension (Dickstoff) mit Hilfe von Refinern auf einen Mahlgrad von 25 °SR gemahlen. Die Konzentration der Zellstofffasern im Dünnstoff betrug in etwa 1 Gew.-%, bezogen auf die Masse der Zellstoffsuspension. Dem Dünnstoff wurden weitere Zusatzstoffe zugesetzt wie ein neutrales Leimungsmittel Alkylketendimer (AKD) in einer Menge von 0,15 Gew.-%, Nassfestmittel Polyamin-Polyamid-Epichlorhydrinharz (Kymene®) in einer Menge von 0,60 Gew.-%, Stärke (C-Bond HR 35845) in einer Menge von 1,0 Gew.-% und ein natürliches gemahlenes CaCO₃ in einer Menge von 30 Gew.-%. Die Mengenangaben beziehen sich auf die Zellstoffmasse. Der Dünnstoff, dessen pH-Wert auf etwa 7,5 eingestellt wurde, wurde vom Stoffauflauf auf das Sieb der Papiermaschine gebracht, worauf die Blattbildung unter Entwässerung der Bahn in der Siebpartie der Papiermaschine erfolgte. In der Pressenpartie erfolgte die weitere Entwässerung der Papierbahn auf einen Wassergehalt von 60 Gew.-%, bezogen auf das Bahngewicht. Die weitere Trocknung erfolgte in der Trockenpartie der Papiermaschine mit beheizten Trockenzylindern. Es entstand ein Rohpapier mit einem Flächengewicht von 63 g/m², einem Füllstoffgehalt von 18 Gew.-% und einer Feuchte von etwa 5,5%.

Herstellung einer Streichmasse für die Farbempfangsschicht

[0051] Zu 441 g einer verdünnten Dispersion von gefällttem Calciumcarbonat (Precarb® 800 der Firma Schaefer Kalk) mit einem Feststoffgehalt von 48 Gew.-% werden 557g einer wässrigen 9,5 Gew.-% Lösung eines teilverseiften Polyvinylalkohols (Mowiol® 18-88 der Firma Kuraray) zugegeben und die Mischung dabei mit einem Dissolver-Rührer ver-

mischt. Danach wird 0,5 g Netzmittel Surfynol® 440 der Firma Air Products zugemischt. Die erhaltene Streichmasse hat einen Feststoffgehalt von 26,6 Gew.-%, eine Viskosität von 150 mPas, einen pH-Wert von 7,5 und eine Oberflächenspannung von 36 mN/m.

5 Herstellung des Transfermaterials

[0052] Das erhaltene oberflächengeleimte, getrocknete und geglättete Trägerpapier wird mit der Streichmasse für die Farbempfangsschicht einseitig bestrichen.

10 Herstellung der erfindungsgemäßen Beispiele und der Vergleichsbeispiele

[0053] Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Transfermaterialien wurden entsprechend des oben beschriebenen Verfahrens hergestellt. Dabei wurde bei der Herstellung des Trägerpapiers jeweils die in der ersten Spalte der Tabelle 1 genannte Barrierekomponente im Austausch gegen Eukalyptus Zellstoff eingesetzt. Das erste Vergleichsbeispiel entspricht dem hergestellten Trägermaterial ohne Zugabe einer weiteren Barrierekomponente bei der Herstellung des Trägerpapiers im Austausch gegen Zellstoff und wird entsprechend als "ohne Barrierekomponente" bezeichnet. Das Vergleichsbeispiel, welches in der ersten Spalte der Tabelle als "ohne Barrierekomponente mit zusätzlicher Barrierschicht" bezeichnet wird, wurde gemäß dem oben genannten Verfahren hergestellt, allerdings wurde hier dem Trägerpapier keine Barrierekomponente bei dessen Herstellung zugegeben und das Trägerpapier auf der der Farbempfangsschicht gegenüberliegenden Seite zusätzlich mit einer Barrierschicht aus einem thermoplastischen Polymer, wie z.B. einem vollverseiftem Polyvinylalkohol (z.B. Mowiol® 28-99), versehen.

25

30

35

40

45

50

55

Tabelle 1: Transfermaterialien /*es wurde Advansa Standard 1,7-6-309 NSD eingesetzt

Zugegebene Barrierekomponente im Trägerpapier	Barrierekomponente / Gew.-%		Optische Dichte	Tintendurchschlag /%	Klebrigkeit im Transferprozess	Curl Mittelwert
ohne Barrierekomponente	0	Vergleich	4,31	80	Note 1	0
ohne Barrierekomponente mit zusätzlicher Barrierschicht	0	Vergleich	4,45	20	Note 3	5
PE-Fasern (Advansa*)	5	Vergleich	4,38	50	Note 1	0
Styrol-Alkylacrylat-Copolymer / PE-Fasern (Plextol DV 544/ Advansa*)	1/5	Erfinderisch	4,37	30	Note 1	0
Styrol-Alkylacrylat-Copolymer (Plextol DV 544)	1	Vergleich	4,35	50	Note 1	1
Styrol-Alkylacrylat -Copolymer (Plextol DV 544)	3	Erfinderisch	4,32	25	Note 1	0
Styrol- Alkylacrylat -Copolymer (Plextol DV 544)	5	Erfinderisch	4,51	10	Note 2	0
Kationisches Styrol-Alkylacrylat-Copolymer(Eurocryl 2324)	1	Vergleich	4,33	50	Note 1	1
Kationisches Styrol-Alkylacrylat-Copolymer(Eurocryl 2324)	5	Erfinderisch	4,47	0	Note 2	0

[0054] Die in Tabelle 1 aufgeführten Daten zeigen, dass der Einsatz von mindestens 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, einer erfindungsgemäßen Polymerdispersion im Trägerpapier des erfindungsgemäßen Aufzeichnungsmaterials zu der gewünschten Barrierewirkung, d.h. zu einem geringen Tintendurchschlag, führt. Dabei bleiben positive Eigenschaften wie die guten optischen Dichten beim Druck erhalten und es ist ein sehr gutes Curlverhalten sowie eine geringe Klebrigkeit im Transferprozess zu beobachten. Die Kombination aus guten Barriere-Eigenschaften, geringer Klebrigkeit im Transferprozess und sehr gutem Curlverhalten ist nur mit den erfindungsgemäßen Aufzeichnungsmaterialien erreichbar. Die Ergebnisse in Tabelle 1 zeigen, dass diese Eigenschaftskombination mit den im Stand der Technik beschriebenen Aufzeichnungsmaterialien ohne Barrierschicht oder mit zusätzlicher Barrierschicht sowie mit Aufzeichnungsmaterialien, die weniger als 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, der erfindungsgemäßen Polymerdispersion im Trägerpapier aufweisen, nicht erreicht werden kann.

Methoden

[0055] Die erhaltenen Transfermaterialien wurden mit einem Farbbild bedruckt, dabei wurde der Inkjet-Drucker EPSON Workforce Pro WF 5110 mit Sublimations-Farbtinten Sublijet IQ der Firma Sawgrass verwendet.

Bestimmung des Tintendurchschlags

[0056] Das zu testende Sublimationstransferpapier wird im Format DIN A 4 mindestens 1h bei Normklima 23°C und 50% Luftfeuchtigkeit im Druckraum gelagert.

[0057] Der Druck erfolgt an handelsüblichen Sublimationsdesktopdruckern. Der Druckfile beinhaltet 10 runde Farbfelder mit unterschiedlichen abfallenden zu bedruckenden Tintenmengen im Schwarzdruck. Das Druckfeld links oben wird mit 100% Tintenmenge bedruckt und die nachfolgenden mit jeweils 10% weniger Tintenmenge. Unter den Druckfeldern steht die Bezeichnung des Feldes in % und wird angegeben als 100% - aufgetragener Tintenmenge in %. Zum Beispiel wird das Tintenfeld, welches mit 80% Tintenmenge bedruckt wird, mit der Beschriftung 20% bezeichnet. Nachfolgendes Bild zeigt den Printfile.

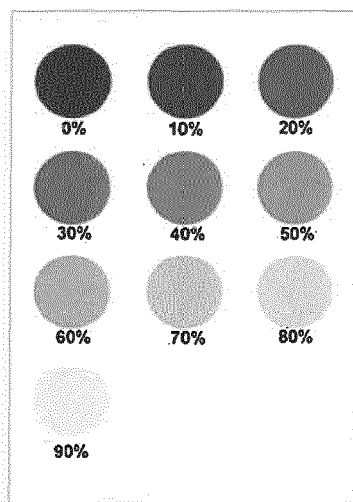


Abbildung 1: Printfile zur Bewertung Tintendurchschlag auf A4 Desktopdruckern für die Anwendung bei Sublimationstransferpapieren

[0058] Nach erfolgreichem Druck wird das Papier für 1h im Normklima zum Trocknen gelegt. Anschließend erfolgt der Sublimationsprozess in der Transferpresse Sefa ROTEX AUTO X REL mit Höhenindikator. Hierzu wird die offene Transferpresse auf 200°C aufgeheizt. Nach Erreichen der Temperatur wird zunächst das Textil auf der Bodenheizplatte platziert und darauf das bedruckte Papier mit der bedruckten Seite in Richtung Textil. Direkt im Anschluss wird das sogenannte Deckpapier, welches ein 80 g/m² Kopierpapier aus gebleichtem Zellstoff ist, auf der Rückseite des bedruckten Sublimationspapiers platziert und die Transferpresse geschlossen. Die Sublimationsdauer liegt bei 30 Sekunden bei mittlerem Anpressdruck.

[0059] Nach Ablauf der Sublimationsdauer wird die Transferpresse geöffnet und die 3 Lagen vorsichtig voneinander getrennt. Das Textil wird verworfen. Die Sublimationstinte sublimiert bei schlechtem Tintendurchschlag zur Rückseite und schlägt sich je nach Intensität des Tintendurchschlags mehr oder weniger auf dem Kopierpapier nieder. Die Tin-

tenmenge spielt dabei eine wichtige Rolle. Je höher die Tintenmenge auf dem bedruckten Sublimationspapier, desto höher die Neigung zu Tintendurchschlag in Richtung Rückseite respektive Deckblatt.

[0060] Da sich auf dem bedruckten Sublimationspapier Farbfelder in unterschiedlicher Tintenmenge befinden ist die Abstufung des Tintendurchschlags auf dem Deckblatt ebenso sichtbar. Zur Bewertung des Tintendurchschlags erfolgt eine visuelle Begutachtung des Deckblattes. Das Farbfeld, welches gerade noch im Tageslicht erkennbar ist, wird markiert und als %-Wert hinsichtlich Tintendurchschlag angegeben.

[0061] Bei einem Sublimationspapier mit schlechtem Tintendurchschlag werden Werte von 70-90% erhalten. Bei Papieren mit verbessertem Tintendurchschlag werden Werte von 60-40% erhalten. Papiere mit sehr gutem Verhalten gegen Tintendurchschlag erhalten Werte von 30-0%. Es kann eine genaue Skalierung der Neigung zu Tintendurchschlag in %-Werten angegeben werden. Abbildung 2 zeigt exemplarisch das Deckblatt, mit Markierung des gerade noch visuell erkennbaren Grauschleiers bei 80%, was einem schlechten Wert hinsichtlich Tintendurchschlag entspricht. Bei einem Papier, welches eine sehr gute Sperrwirkung gegen Sublimationstinte aufweist, ist auf dem Deckblatt (Abbildung 3) nichts zu erkennen.

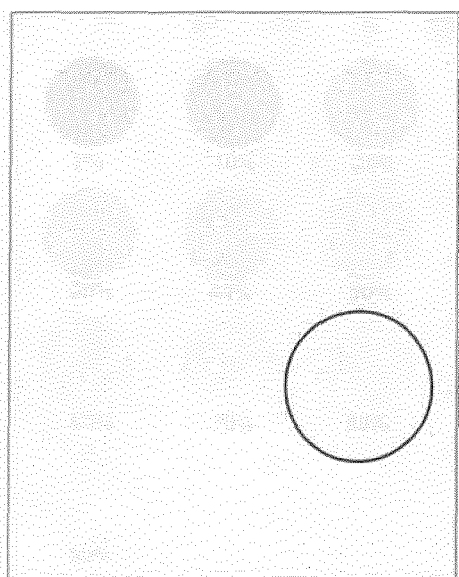


Abbildung 2: Tintendurchschlag 80%

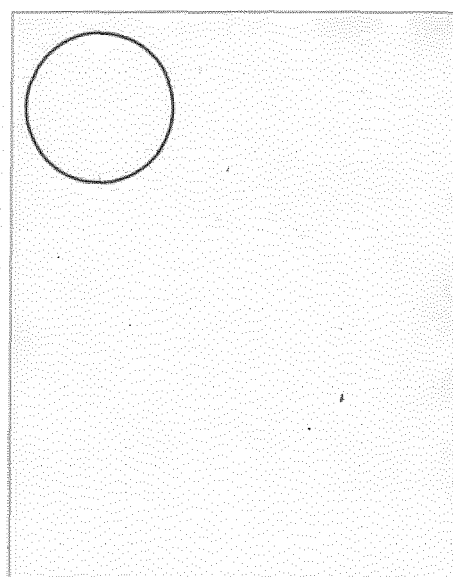


Abbildung 3: Tintendurchschlag 0%

Bestimmung der Klebrigkeit im Transferprozess

[0062] Die Klebrigkeit der Rückseite des Transfermaterials wird mittels haptischer Bewertung bestimmt. Dazu wird das Transfermaterial zwischen zwei Finger positioniert und mit möglichst gleichmäßigem Druck fixiert. Beim Ablösen der Finger wird die Klebrigkeit im Vergleich zu bekannten Transfermaterial Muster in einem Notensystem von 1 bis 5 bestimmt. Für eine reibungslose Durchführung des Transferprozesses ist eine Note von 2 oder besser wünschenswert.

- Note 1: keine Klebrigkeit
- Note 2: geringe Klebrigkeit
- Note 3: mittlere Klebrigkeit
- Note 4: hohe Klebrigkeit
- Note 5: sehr starke Klebrigkeit

Bestimmung des Curl Mittelwerts

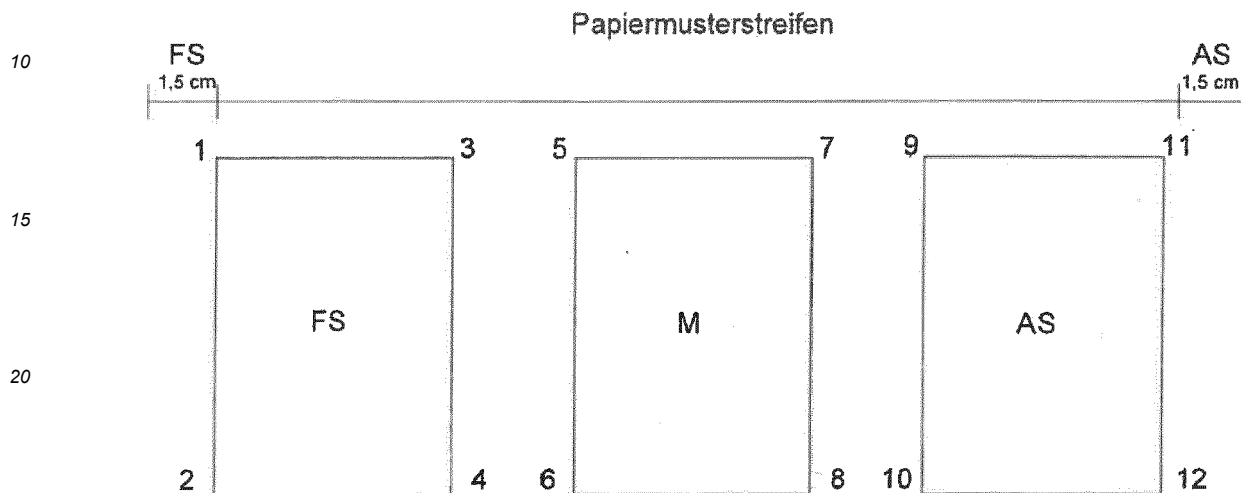
[0063] Die Prüfung des Curl Mittelwerts wird mit jeweils drei DIN A4 Mustern der in Tabelle 1 gelisteten erfindungsgemäßen Transfermaterialien bzw. Transfermaterialien des Standes der Technik (Vergleichsbeispiele) durchgeführt. Bei der Herstellung der DIN A4-Muster aus dem Prüfstreifen der Papiermaschine ist zu beachten, dass diese an folgenden Stellen entnommen werden (s. auch erläuternde Abbildung weiter unten):

1. FS-Rand: DIN A4-Muster ca. 1,5 cm vom Führerseite-Rand

2. M: DINA4-Muster aus der Mitte der Papierbahn

3. AS: DINA4-Muster ca. 1,5 cm vom Antriebs-Rand (AS-Rand)

5 **[0064]** Die vorbereiteten Muster werden auf der Kundenseite beschriftet (FS, M, AS) und mit der Kundenseite nach oben 30 Minuten bei 50 ± 2 % relativer Luftfeuchtigkeit und 23 ± 1 °C auf einer glatten Fläche gelagert.



25 **[0065]** Der Curl-Mittelwert wird bestimmt, indem pro DIN A4-Muster aus den gemessenen 4 Eckpunkten des jeweiligen Musters, die wie in der obigen Abbildung dargestellt mit den Ziffern 1 - 4, 5 - 8 sowie 9 - 12 bezeichnet sind, der Mittelwert berechnet wird und aus diesen 3 Mittelwerten der einzelnen DINA4-Muster der Mittelwert gebildet wird, d.h. der Curl-Mittelwert ist der Mittelwert aus den 3 berechneten Mittelwerten der einzelnen DINA4-Muster. Dabei gilt für die Bestimmung jedes einzelnen Curl-Wertes an einem einzelnen Eckpunkt der DINA4-Muster folgendes Bewertungsschema:

0 = kein Curl

1 - 3 cm = geringer Curl

> 3 cm = Curl nicht akzeptabel

35 **[0066]** Gemessen wird dabei der Abstand von dem Punkt an dem sich der Eckpunkt vor Beginn der Bestimmung befand, d.h. vor Lagerung bei den oben genannten vorgegebenen Bedingungen (Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit) über 30 Minuten, zu dem Teil des DINA4-Musters, der nach 30 Minuten bei den oben genannten vorgegebenen Bedingungen (Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit) ausgehend von dem ursprünglichen Punkt des Eckpunkts aus diagonal zur Mitte des DINA4-Musters (Schnittpunkt in der Mitte des DINA4-Musters, der sich bildet, wenn man gedankliche Geraden von jedem Eckpunkten diagonal zum nächsten Eckpunkt zieht) gerade noch auf der glatten Fläche plan anliegt, d.h. der Teil des DINA4-Musters, der nach dem eventuell erfolgten Aufrollen der Ecke des Musters noch auf der glatten Fläche aufliegt.

Patentansprüche

- 50 1. Transfermaterial für das Farbstoff-Sublimationsverfahren, umfassend ein Trägerpapier, das einseitig mit einer Farbeingangsschicht beschichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerpapier mindestens 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, einer Polymerdispersion, ausgewählt aus Polyacrylaten, Polyestern, Polyolefinen oder deren Mischungen enthält.
- 55 2. Transfermaterial nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerpapier mindestens 3 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, einer Polymerdispersion enthält.
3. Transfermaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tintendurch-

schlag des Transfermaterials unter 30%, bevorzugt unter 20% liegt.

4. Transfermaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerpapier ferner mindestens 5 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, Pigment enthält.

5. Transfermaterial nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pigment ein hydrophobes Pigment ist.

6. Transfermaterial nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hydrophobe Pigment ausgewählt ist, aus der Gruppe bestehend aus Kaolin, Calciumcarbonat, Aluminium- und Magnesiumsilikaten, Kieselsäuren oder sowie deren Mischungen.

7. Transfermaterial nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hydrophobe Pigment eine spezifischen Oberfläche von größer 80 m²/g aufweist.

8. Transfermaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerpapier ferner mindestens 5 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, synthetische Fasern enthält.

9. Transfermaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Polymerdispersion innerhalb der Dicke des Trägerpapiers gleichmäßig verteilt vorliegt.

10. Verfahren zur Herstellung eines Transfermaterials nach Anspruch 1, umfassend die folgenden Schritte:

(a) Herstellen eines Trägerpapiers auf einer Papiermaschine, wobei mindestens 1,5 Gew.-%, bezogen auf die Masse des Zellstoffes, einer Polymerdispersion, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polyacrylaten, Polyester, Polyolefinen oder deren Mischungen, während der Herstellung des Trägerpapiers der Zellstoffsuspension zugegeben werden;

(b) Trocknen und Glätten des Trägerpapiers;

(c) Aufbringen der Farbempfangsschicht auf eine Oberfläche des Trägerpapiers; und

(d) Trocknen des in Schritt (c) erhaltenen Transfermaterials.

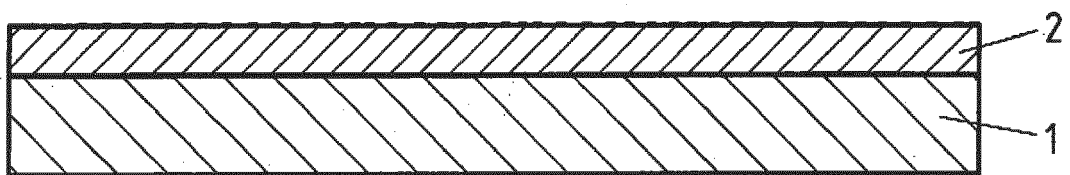
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren zwischen Schritt (a) und Schritt (b) folgenden zusätzlichen Schritt (a1) umfasst:

(a1) Imprägnieren des Trägerpapiers mit einer Imprägnierlösung, die mindestens 1,0 g/m² einer Polymerdispersion, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polyacrylaten, Polyester, Polyolefinen oder deren Mischungen umfasst, in einer Leim- oder Filmpresse.

12. Verfahren zur Übertragung eines Bildes durch Sublimation auf ein Empfangsmaterial, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Transfermaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mit einem Bild durch das Ink-Jet-Druckverfahren bedruckt wird und das Bild durch Sublimation auf ein Empfangsmaterial übertragen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Empfangsmaterial ausgewählt ist aus Polyester, Polyestervlies oder einem mit Polyester beschichteten Material.

FIG. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 0232

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 00/73570 A1 (OCE SCHWEIZ AG [CH]; BAMBERG ULF [DE] ET AL.) 7. Dezember 2000 (2000-12-07) * Ansprüche 1-16 *	1-13	INV. D21H17/35 B41M5/382 D21H17/37 D21H17/53 D21H27/00
X	US 2003/117481 A1 (KOMETANI SHINJI [JP] ET AL) 26. Juni 2003 (2003-06-26) * Absätze [0133], [0138]; Anspruch 1 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21H B41M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Juli 2021	Prüfer Ponsaud, Philippe
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 (P04C03)

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

EP 21 16 0232

5 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.

09-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	WO 0073570	A1	07-12-2000	AU 783980	B2	12-01-2006
				EP 1181409	A1	27-02-2002
15				US 7943214	B1	17-05-2011
				US 2012007931	A1	12-01-2012
				US 2012092429	A1	19-04-2012
				US 2012105560	A1	03-05-2012
				US 2012118479	A1	17-05-2012
				US 2012120132	A1	17-05-2012
20				US 2012120170	A1	17-05-2012
				US 2012236099	A1	20-09-2012
				US 2013287973	A1	31-10-2013
				US 2014044895	A1	13-02-2014
				US 2014240420	A1	28-08-2014
25				US 2014240421	A1	28-08-2014
				WO 0073570	A1	07-12-2000

	US 2003117481	A1	26-06-2003	EP 1464512	A2	06-10-2004
				US 2003117481	A1	26-06-2003
30	-----					
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

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 Patentedokumente

- DE 10246209 A1 [0002]
- EP 1101682 A1 [0006]
- EP 1878829 A1 [0007]
- US 2008229962 A1 [0008]
- EP 3302991 A2 [0009]
- DE 102014116550 A1 [0010]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **B. THOMPSON.** *Printing Materials - Science and Technology*, 1998, 468 [0002]