

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juni 2010 (24.06.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/069286 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B41M 7/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2009/001612

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. November 2009 (17.11.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 063 837.4
19. Dezember 2008 (19.12.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **MANKIEWICZ GEBR. & CO. GMBH &
CO. KG** [DE/DE]; Georg-Wilhelm-Strasse 189, 21107
Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DE ROSSI, Umberto**
[DE/DE]; Feldweg 49, 22844 Norderstedt (DE). **RÜTER,
Veronica** [DE/DE]; Flurstrasse 213, 22549 Hamburg
(DE). **AMMAN, Klaus** [DE/DE]; Burgweg 8, 88356
Ostrach Burgweiler (DE).

(74) Anwalt: **PAUTSCH, Andrea**; Georg-Wilhelm-Strasse
305, 21107 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: COATING AND THE PRODUCTION THEREOF BY MEANS OF INK JET PRINTING METHODS

(54) Bezeichnung : BESCHICHTUNG UND DEREN HERSTELLUNG MITTELS INKJET-DRUCKVERFAHREN

(57) Abstract: The present invention relates to coatings and to a method for surface finishing, in particular for producing durable and stable surface coatings using ink jet printing methods. The coating according to the invention comprises a first layer, which can be produced from one or more ink jet-capable inks, and a second layer, which can be produced from one or more top coats, wherein at least the first layer is applied using an ink jet print head.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft Beschichtungen und Verfahren zur Oberflächenveredelung, insbesondere zur Herstellung beständiger und stabiler Oberflächenbeschichtungen unter Verwendung von InkJet-Druckverfahren. Die erfindungsgemäße Beschichtung umfasst eine erste Schicht, welche aus ein oder mehreren inkjet-fähigen Tinten herstellbar ist, und eine zweite Schicht, welche aus ein oder mehreren Topcoats herstellbar ist, wobei zumindest die erste Schicht mittels eines Inkjet-Druckkopfes appliziert wird.



WO 2010/069286 A1

Beschichtung und deren Herstellung mittels Inkjet- Druckverfahren

Die vorliegende Erfindung betrifft Beschichtungen und Verfahren zur Oberflächenveredelung, insbesondere zur Herstellung beständiger und stabiler Oberflächenbeschichtungen unter Verwendung von Inkjet-Druckverfahren.

Unter dem Begriff Inkjet-Technologie werden im Folgenden sowohl Tintenstrahl- als auch Drop-on-demand-Verfahren verstanden. Insbesondere können in den Drop-on-demand-Verfahren Tinten beliebiger Zusammensetzung verwendet werden. Die Inkjet-Technologie ist eine digitale Drucktechnik, die es ermöglicht, ohne eine Erhöhung der Rüstzeiten auch sehr kleine Auflagen bzw. Stückzahlen bis hin zu einem einzigen Exemplar herzustellen. Somit ist diese Technik zur Individualisierung von Objekten hervorragend geeignet.

Darüber hinaus handelt es sich um eine Non-Impact-Technologie, d.h. die Druckköpfe kommen nicht mit dem zu bedruckenden Medium oder Substrat in Kontakt. Dies ermöglicht die problemlose Bedruckung einer Vielzahl von Materialien.

Bisher ist die Anwendung der Inkjet-Technologie allerdings beschränkt auf Medien, welche an sich nur geringen Ansprüchen an die mechanischen und chemische Beständigkeit und an die Auflösung genügen, oder auf Medien, deren Beständigkeiten und Auflösung durch eine geeignete Vorbehandlung verbessert werden wie z. B. spezielle Inkjet-Papiere. Unter der Auflösung wird in diesem Zusammenhang die gedruckte Auflösung verstanden,

die sich durch die Tropfengröße und die Positioniergenauigkeit des Druckkopfes ergibt. Gedruckte Auflösungen liegen bei üblichen Bürodruckern (Office-Bereich) im Bereich bis zu 2880 dpi, bei industriellen Anwendungen (Industriebereich) im Bereich von 360 dpi bis 1440 dpi.

Auch sind die üblicherweise den Inkjet-Druckverfahren eingesetzten Tinten in der Regel nicht ausreichend stabil und beständig, um in Bereichen mit hohen mechanischen oder physikalisch-chemischen Belastungen, wie sie beispielsweise im Außenbereich auftreten, eingesetzt werden zu können.

Aus EP 1 821 576 A1 und EP 1 860 923 A1 sind Verfahren zur Herstellung von elektroluminiszenten Anzeigetafeln bekannt, in denen auf eine Seite eines Substrats flächige Elektroden und auf die andere Seite des Substrats Bilder mittels Tintenauftrag durch ein Inkjet-Druckverfahren aufgebracht werden. Um diese Bedruckungen gegenüber mechanischen und chemischen Belastungen zu schützen, wird jeweils eine weitere Schicht über den entsprechenden Aufdruck laminiert.

Die Inkjet-Druckverfahren ermöglichen hohe Auflösung und hohe Druckgeschwindigkeiten, die darüber hinaus frei definierbar und stufenlos regelbar sind. Daher sind sie auch für inline-Dekorations- und Veredelungsprozesse geeignet. Sie lassen sich an die Produktionsabläufe anpassen, so dass die Produktionsabläufe, insbesondere die Geschwindigkeit, beibehalten werden können.

Einschränkungen im inline-Betrieb sind allerdings durch die notwendige Trocknung der eingesetzten Tinten gegeben. Die Bedruckung mit wässrigen Tinten wird daher in der Regel bei porösen Medien eingesetzt, so dass eine ausreichende Festigkeit der aufgetragenen Schicht vor dem nächsten Arbeitsschritt gegeben ist. Für den Einsatz von lösemittelhaltigen Tinten wird vor dem folgenden Bearbeitungsschritt eine entsprechende Trocknungsstrecke benötigt, die in bestehenden Prozessen oftmals nicht zur Verfügung steht.

Aus US 4,906,170 ist ein Verfahren zur Beschriftung von Kunststoffrohren mittels Inkjet-Drucker bekannt, in dem der Druckeinheit eine Trocknungsstrecke nachgeschaltet ist. Die Trocknungsstrecke ist ausreichend lang, um ein Verwischen der Bedruckung im nächsten Schritt zu vermeiden.

Aufgrund der genannten Nachteile, vor allem im Bereich der Beständigkeiten, werden Inkjet-Druckverfahren in industriellen Prozessen zur Oberflächenveredelung bisher nicht eingesetzt.

Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, verbesserte Oberflächenveredelungen zur Verfügung zu stellen, die es insbesondere erlauben, die Vorteile der Inkjet-Technologie zu nutzen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Schichtaufbau gemäß Anspruch 1 sowie durch ein Verfahren gemäß Anspruch 17. Bevorzugte Ausführungsformen offenbaren die Unteransprüche und die Beschreibung.

Die erfindungsgemäße Beschichtung umfasst eine erste Schicht, welche eine farbliche Darstellung wie z.B. ein Muster durch das Aufbringen farbiger Tinten mit Hilfe eines Inkjet-Druckers realisiert. Auf dieser ersten Schicht ist eine zweite, durchsichtige Schicht angeordnet, welche zumindest einen Topcoat aufweist, welche die erste, farbige Schicht schützt.

In einer bevorzugten Ausführungsform werden übliche, für das Inkjet-Verfahren geeignete Tinten eingesetzt. Geeignete Tinten enthalten beispielsweise Pigmente, Oligomere, Reaktivverdünner und andere dem Fachmann geläufige Additive. Geeignete Pigmente sind beispielsweise Pigment Yellow 213, PY 151, PY 93, PY 83, Pigment Red 122, PR 168, PR 254, PR 179, Pigment Red 166, Pigment Red 48:2, Pigment Violet 19, Pigment Blue 15:1, Pigment Blue 15:3, Pigment Blue 15:4, Pigment Green 7, Pigment Green 36, Pigment Black 7 oder Pigment White 6. Geeignete Oligomere sind beispielsweise aliphatische und aromatische Urethanacrylate, Polyetheracrylate und Epoxyacrylate, wobei die Acrylate mono- oder polyfunktionell sein können z.B. di-, tri- bis zu hexa- und decafunktionell. Geeignete Reaktivverdünner sind beispielsweise Dipropylenglykoldiacrylat, Tripropylenglykoldiacrylat, Tetrahydrofurfurylacrylat, Isobornylacrylat und Isodecylacrylat. Darüber hinaus können der Tinte zur Einstellung ihrer Eigenschaften weitere Additive zugesetzt werden wie beispielsweise Dispergieradditive, Entschäumer, Photoinitiatoren und UV-Absorber.

Erfindungsgemäß besonders bevorzugt sind UV-härtende Tinten, die vergleichsweise schnell aushärten und somit

eine schnelle Weiterbearbeitung ermöglichen. Jedoch auch wasser- oder lösemittelhaltige Tinten sind geeignet.

Besonders geeignet sind Tinten, die bei der Jetting-Temperatur eine Viskosität im Bereich vom 2 bis 80 mPas aufweisen, und die im gehärteten Zustand eine Oberflächenenergie im Bereich von 20 bis 50 mN/m, bevorzugt im Bereich von 25 bis 40 mN/m, besonders bevorzugt im Bereich von 26 bis 35 mN/m, haben.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden übliche Topcoats eingesetzt. Geeignete Topcoats sind beispielsweise Produkte auf der Basis von ein-komponentigen (1K) oder zweikomponentigen (2K) isocyanat-vernetzenden Systemen (Polyurethane) oder auf der Basis von 1K- oder 2K-Epoxy-Systemen (Epoxidharze). Erfindungsgemäß bevorzugt werden 2K-Systeme eingesetzt. Der erfindungsgemäß eingesetzte Topcoat kann transparent oder lasierend sein.

In zweikomponentigen isocyanat-vernetzenden Systemen werden als Härterkomponente Isocyanate eingesetzt wie beispielsweise Hexamethylen-diisocyanat (HDI)-, Diphenylmethan-diisocyanat (MDI)-, Isophoron-diisocyanat (IPDI)- oder Toluidin-diisocyanat (TDI)-basierte Oligomere z.B. Isocyanurate, Biuret, Allophanate und Addukte aus den genannten Isocyanaten mit multivalenten Alkoholen sowie deren Mischungen. Als Bindemittelkomponente werden Polyole eingesetzt wie beispielsweise OH-gruppenhaltige Polyester, Polyether, Acrylate und Polyurethane sowie deren Mischungen, wobei die Polyole lösemittelbasiert, lösemittelfrei oder wasserverdünnbar sein können.

In zweikomponentigen Epoxy-Systemen werden als Bindemittelkomponente Epoxidharze eingesetzt wie beispielsweise Glycidylether von Bisphenolen wie Bisphenol A oder F und epoxidierte aliphatische Grundkörper sowie deren Mischungen. Als Härterkomponente werden NH-funktionelle Substanzen eingesetzt wie beispielsweise Amine, Amide und Addukte aus Epoxidharzen und Aminen sowie deren Mischungen.

Ein erfindungsgemäß bevorzugter, zweikomponentiger Topcoat enthält als Bindemittelkomponente beispielsweise 10 bis 70%, bevorzugt 20 bis 60%, besonders bevorzugt 30 bis 40%, Polyole oder Epoxidharze, 0 bis 2%, bevorzugt 0 bis 1%, besonders bevorzugt 0 bis 0,5%, Mattierungsmittel, 0 bis 10%, bevorzugt 0 bis 5%, besonders bevorzugt 0 bis 3%, Wachse, 0 bis 5%, bevorzugt 0,1 bis 4%, besonders bevorzugt 0,1 bis 2%, Beschleuniger, 0 bis 3%, bevorzugt 0,1 bis 2%, besonders bevorzugt 0,1 bis 0,5%, Silicone, 0 bis 10%, bevorzugt 0 bis 2%, besonders bevorzugt 0 bis 0,5%, Pigmente und 0 bis 10%, bevorzugt 0 bis 2%, besonders bevorzugt 0 bis 0,5%, Farbstoffe, wobei sich die Prozentangaben auf die Gesamtmasse der Bindemittelkomponente beziehen. Zusätzlich können andere Additive wie Entschäumer und Lichtschutzmittel enthalten sein.

Als Härterkomponente können für polyolhaltige Bindemittel handelsübliche Isocyanathärter und für epoxidharzhaltige Bindemittel NH-funktionelle Härter eingesetzt werden.

Die Mischungsverhältnisse der Bindemittel- und Härterkomponenten werden dabei so gewählt, dass die Massen der jeweiligen Komponenten jeweils bezogen auf die

Stoffmengen der reaktiven Gruppen in einem Verhältnis OH : NCO bzw. Epoxy : NH im Bereich von 1 : 0,7 bis 1 : 1,5 vorliegen. Bevorzugt sind Verhältnisse von 1 : 0,8 bis 1 : 1,2, besonders bevorzugt 1 : 1.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine weitere Schicht auf, welche aus ein oder mehreren Primern herstellbar ist und auf welcher die erste tintenhaltige Schicht aufgebracht ist.

Der erfindungsgemäße 3-Schichtaufbau kann in verschiedenen industriellen Bereichen eingesetzt werden. Grundlage sind Primer, die auf Holz, Metall, Glas und Kunststoffen appliziert werden können. Erfindungsgemäß geeignete Primer sind beispielsweise Produkte auf der Basis von einkomponentigen (1K) oder zweikomponentigen (2K) isocyanat-vernetzenden Systemen (Polyurethane) oder auf der Basis von 1K- oder 2K-Epoxy-Systemen (Epoxidharze). Erfindungsgemäß bevorzugt werden 2K-Systeme eingesetzt.

In zweikomponentigen, isocyanat-vernetzenden Systemen werden als Härterkomponente Isocyanate eingesetzt wie beispielsweise HDI-, MDI-, IPDI- oder TDI-basierte Oligomere wie z.B. Isocyanurate, Biuret, Allophanate und Addukte aus den genannten Isocyanaten mit multivalenten Alkoholen sowie deren Mischungen. Als Bindemittelkomponente werden Polyole eingesetzt wie beispielsweise OH-gruppenhaltige Polyester, Polyether, Acrylate und Polyurethane sowie deren Mischungen, wobei die Polyole lösemittelbasiert, lösemittelfrei oder wasserverdünnbar sein können.

In zweikomponentigen Epoxy-Systemen werden als Bindemittelkomponente Epoxidharze eingesetzt wie beispielsweise Glycidylether von Bisphenolen wie Bisphenol A oder F und epoxidierte aliphatische Grundkörper sowie deren Mischungen. Als Härterkomponente werden NH-funktionelle Substanzen eingesetzt wie beispielsweise Amine, Amide und Addukte aus Epoxidharzen und Aminen sowie deren Mischungen.

Ein erfindungsgemäß bevorzugter, zweikomponentiger Primer enthält als Bindemittelkomponente beispielsweise 10 bis 70%, bevorzugt 20 bis 60%, besonders bevorzugt 30 bis 40%, Polyole oder Epoxidharze, 0 bis 10%, bevorzugt 0 bis 7%, besonders bevorzugt 0 bis 5%, Mattierungsmittel, 0 bis 5%, bevorzugt 0 bis 3%, Wachse, 0 bis 5%, bevorzugt 0,1 bis 4%, besonders bevorzugt 0,1 bis 2%, Beschleuniger, 0 bis 1%, bevorzugt 0 bis 0,8%, besonders bevorzugt 0 bis 0,5%, Dispergiermittel, 0 bis 3%, bevorzugt 0,1 bis 2, besonders bevorzugt 0,1 bis 1%, Benetzungsadditive, 0 bis 3%, bevorzugt 0,1 bis 2%, besonders bevorzugt 0,1 bis 0,5%, Silicone, 0 bis 60%, bevorzugt 1 bis 20%, besonders bevorzugt 1 bis 10%, Pigmente und 0 bis 60%, bevorzugt 0 bis 20%, besonders bevorzugt 1 bis 10%, Füllstoffe, wobei sich die Prozentangaben auf die Gesamtmasse der Bindemittelkomponente beziehen. Zusätzlich können weitere Additive wie Entschäumer und Haftvermittler für eine verbesserte Haftung auf dem jeweiligen Untergrund enthalten sein.

Als Härterkomponente können für polyolhaltige Bindemittel handelsübliche Isocyanathärter und für epoxidharzhaltige Bindemittel NH-funktionelle Härter eingesetzt werden.

Die Mischungsverhältnisse der Bindemittel- und Härterkomponenten werden dabei so gewählt, dass die Massen der jeweiligen Komponenten jeweils bezogen auf die Stoffmengen der reaktiven Gruppen in einem Verhältnis OH : NCO bzw. Epoxy : NH im Bereich von 1 : 0,7 bis 1 : 1,5 vorliegen. Bevorzugt sind Verhältnisse von 1 : 0,8 bis 1 : 1,2, besonders bevorzugt 1 : 1.

Auf diese Primer wird erfindungsgemäß das gewünschte Muster oder Dekor mit einer geeigneten Tinte mittels eines handelsüblichen Inkjet-Druckkopfes gedruckt. Anschließend wird die gedruckte Schicht mit einem geeigneten Topcoat versiegelt. Der Topcoat und der Primer werden bevorzugt über Sprühpistolen aufgebracht, wobei es besonders bevorzugt ist, den Topcoat ebenfalls durch Inkjet-Druckverfahren zu applizieren. Primer und Topcoat können jedoch auch mit den üblichen Applikationsverfahren wie sie dem Fachmann bekannt sind aufgebracht werden z.B. durch Coaten, Airbrush, Rakeln oder Walzen.

Erfindungsgemäß besonders bevorzugt werden UV-härtende Tinten und UV-härtende Topcoats eingesetzt, damit die Bedruckung und Versiegelung eine Geschwindigkeit erreichen kann, die einem üblichen industriellen Prozess gerecht wird.

Mit dem erfindungsgemäß besonders bevorzugten 3-Schichtaufbau sind Inkjet-Bedruckungen auf Kunststoffen wie normalem ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol Copolymerisat) oder ABS-PC (Acrylnitril-Butadien-Styrol Copolymerisat mit Polycarbonat) und insbesondere auf kritischen Materialien wie beispielsweise Glas und Melamin z.B. Melaminlamine oder melaminkaschierten Werkstoffe so

beständig, dass sie den üblichen Möbelnormen und Automobilspezifikationen genügen.

Bisher ist die Erzeugung von haptischen Effekt wie z.B. durch Prägung nur bei sehr großen Volumen bzw. Stückzahlen wirtschaftlich. Es sind zwar zur bildlichen Individualisierung von Oberflächen digitale Technologien wie die Inkjet-Technologie in der Diskussion, jedoch konnte insbesondere noch keine haptische Individualisierung erzeugt werden, da die üblicherweise aufgetragenen Tintenmengen für einen haptischen Effekt zu gering sind. Selbst 100%-UV-Tinten-Systeme im Bereich der UV-Härtung erzeugen keine ausreichende Erhebung.

In der Regel werden daher für Objekte, welche mit der Inkjet-Technologie konstruiert werden, Hilfsmedien wie z.B. Quarzsand verwendet. Diese Hilfsmedien bauen das Objekt auf, der Inkjet-Drucker druckt lediglich eine "Klebstoff-Spur", die das Hilfsmedium zusammenhält. Der erfindungsgemäße 3-Schichtaufbau ermöglicht es nun, Haptik und bildliche bzw. farbliche Individualisierung in einem Prozessschritt zu vereinen.

Erfindungsgemäß wird in der ersten Schicht eine farbliche Darstellung wie ein Muster oder Dekor durch den Auftrag von UV-härtbaren Tinten mittels Inkjet-Druckers auf das Substrat aufgebracht. Besonders geeignet sind Tinten, die bei der Jetting-Temperatur eine Viskosität im Bereich vom 2 bis 80 mPas aufweisen.

Die anschließende Schicht, welche einen inkjet-fähigen UV-Lack als Topcoat enthält, wird ebenfalls mittels Inkjet-Drucker nur auf einige Stellen des Farbmusters

aufgebracht. Dadurch kommt es zu einer Verbindung der visuellen, farblich und bildlich, Gestaltung mit einer dreidimensionalen Struktur mit einer haptischen Anmutung.

Der erfindungsgemäß zur Herstellung der zweiten Schicht eingesetzte Topcoat enthält bevorzugt 5 bis 50% Oligomer und 20 bis 80% mono-, di- und/oder trifunktionellen Reaktivverdünner bezogen auf die Masse des Topcoats.

Der erfindungsgemäße Topcoat darf den Untergrund nur partiell benetzen. Als Topcoat kann beispielsweise auch die nicht pigmentierte Variante der erfindungsgemäß eingesetzten UV-Tinte dienen. Die UV-härtenden Tinten wie beispielsweise CYMK werden mit handelsüblichen Druckern aufgetragen. Nach dem Druck der Tintenschicht kann der Aufbau gehärtet werden. Es ist erfindungsgemäß auch möglich lediglich ein Pinning vorzunehmen, so dass die Oberfläche angeliert wird, die Tinte aber noch nicht trocken ist. Anschließend wird über denselben oder einen modifizierten Inkjet-Druckkopf der Topcoat auf exakt die Positionen gedruckt, auf die vorher die farbige Tinte gedruckt wurde. Dies lässt sich beliebig oft wiederholen und erlaubt somit einen sukzessiven Aufbau von Schichtdicke, der Haptik mit bildlicher und farblicher Gestaltung verbindet.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zur Beschichtung von Oberflächen gelöst, dass die Schritte (a) das Aufdrucken einer tintenhaltigen Schicht und (b) das Aufbringen einer topcoathaltigen Schicht aufweist. Dabei können sowohl mehrere tintenhaltige Schichten, beispielsweise in

unterschiedlichen Farben, als auch mehrere topcoathaltige Schichten aufgebracht werden.

Erfindungsgemäß bevorzugt wird die tintenhaltige Schicht mittels eines Inkjet-Druckers aufgedruckt. Die Applikation der primerhaltigen und/oder der topcoathaltigen Schicht erfolgt nach einem der üblichen Applikationsverfahren wie Sprühen, Coaten, Airbrush, Rakeln und Walzen oder ebenfalls durch Aufdrucken mittels eines Inkjet-Druckers. Bevorzugt erfolgt die Applikation des Topcoats in den erfindungsgemäßen Schichtaufbauten durch Sprühapplikation oder durch Aufdrucken mittels Inkjet-Druckers. Insbesondere bei höheren Schichtaufbauten ist die Applikation mittels Inkjet-Verfahren besonders bevorzugt.

Auch können die Druckköpfe auf dreidimensional verfahrbare Aggregate oder Vorrichtungen wie z.B. Roboter oder einer ähnlichen Mimik aufgebracht werden, so dass auf diese Weise nicht nur plane Flächen sondern auch gekrümmte Flächen und dreidimensional geformte Gegenstände bedruckt werden können.

Die aufgetragenen Schichten werden erfindungsgemäß bevorzugt im UV-Licht ausgehärtet. In einer weiteren Ausführungsform werden die aufgetragenen Schichten vor dem Aufbringen der jeweils nächsten Schicht in einem Zwischenschritt mit Strahlung einer Wellenlänge zwischen 250 und 450 nm belichtet, z.B. mit LED, um die Oberfläche der Schicht einzufrieren (Pinning). Erst nach dem Aufbringen des Decklacks bzw. der Topcoatschicht wird der gesamte Aufbau ausgehärtet.

Die erfindungsgemäße Beschichtung und das Verfahren zu ihrer Herstellung können in weiten Bereichen eingesetzt werden. Sie erlauben die individuelle Gestaltung von Oberflächen in sehr geringer Stückzahl ohne Umrüstkosten und ermöglichen damit weite gestalterische und designerische Freiheiten insbesondere auch durch die Kombination von farblichen und bildlicher mit haptischer Gestaltung.

Die erfindungsgemäßen Verfahren können ohne Weiteres in bestehende Lackierprozesse von Holz-, Glas-, Keramik-, Metall- und Kunststoffsubstraten integriert werden (inline-Prozess). Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere zur Lackierung von Kunststoffsubstraten geeignet, die hergestellt sind aus beispielsweise Vinylchlorid, Acryl-Butadien-Styrol Copolymerisat (ABS), Acryl-Butadien-Styrol Copolymerisat/Polycarbonat (ABS/PC), Polycarbonat (PC), Acrylnitril-Styrol-Acrylester (ASA), ungefülltem und gefülltem, z.B. mit Talkum, Polypropylen (PP), ungefülltem und gefülltem, z.B. mit Glasfasern oder Glaskugeln, Polyamid (PA), Polyoxymethylen (POM), Polybutylenterephthalat (PBT), thermoplastischen Polyester-Elastomeren (TPEE) und/oder Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (PP/EPDM PP).

Bevorzugt wird das erfindungsgemäße Verfahren zur inline-Veredelung von Kunststoffoberflächen mit beliebiger Form, insbesondere PVC-Profilen, eingesetzt.

Die erfindungsgemäße Bedruckung wird beispielsweise im 4- oder Mehrfarbverfahren in einem Single-Pass-Verfahren im Anschluss an einen Extruder eingesetzt. Erfindungsgemäß bevorzugt werden UV-härtende Tinten verwendet, welche

eine für die Produktionsgeschwindigkeit des jeweiligen Prozesses ausreichende Härtungsgeschwindigkeit aufweisen, beispielsweise zwischen 0,1 und 200 Meter pro Minute (m/min), bevorzugt zwischen 50 und 100 m/min. Weiterhin kann die Tintenschicht durch weitere Topcoatschichten geschützt werden. Die Topcoatschicht oder Topcoatschichten können ebenfalls im Inkjet-Verfahren aufgebracht werden. Es sind jedoch auch andere übliche Applikationsverfahren, wie sie dem Fachmann bekannt sind einsetzbar, wie z.B. Coaten, Airbrush oder Sprühen, Rakeln oder Walzen. Auch kann die Applikation durch Vakuumlackierung in einem Vakumaten erfolgen. Die Funktion des Vakumaten beruht dabei auf dem folgenden Prinzip. In einer Applikationskammer wird ein flüssiger Beschichtungsstoff wie z.B. eine Lackfarbe mit Hilfe der Sogwirkung eines angelegten Unterdrucks verwirbelt. Das zu beschichtende Substrat wird durch den so entstehenden Lacknebel transportiert. Es erfolgt von allen Seiten eine gleichmäßige Beschichtung.

Gegebenenfalls kann zur Verbesserung der Haftung auf dem Substrat ein Primer aufgebracht werden. Das erfindungsgemäße Verfahren ist beispielsweise dazu geeignet, eine Substratoberflächen mit einer gleichmäßigen Färbung zu versehen, um die Farbtoleranzen unterschiedlicher Rohstoffbatches und Produktionschargen auszugleichen. Um im Mehrschicht-Aufbau den Verlauf und die Benetzung sicher zu stellen, kann das Verfahren als Zwischenschritt einen weiteren Belichtungsprozess (Pinning) umfassen.

In den erfindungsgemäßen Inline-Verfahren werden Tinten mit einer Oberflächenspannung unter 35 mN/m, bevorzugt

unter 30 mN/m, besonders bevorzugt unter 26 mN/m, eingesetzt.

Bevorzugt ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Beschichtung auf Holz-, Glas-, Keramik-, Metall- und Kunststoffsubstraten, insbesondere auf Bauteilen für den Fahrzeugbau wie beispielsweise Karosseriebauteile, äußere Fahrzeugteile wie Stoßfänger, Rammschutzleisten oder Spiegel sowie auf Bauteilen zum Fahrzeuginnenausbau (Interiorteile) wie Zierleisten, Abdeckungen, Griffe, Knöpfe oder Konsolen. Weiterhin bevorzugt ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Beschichtung im Bereich der Möbel wie beispielsweise zur Beschichtung von Möbeloberflächen.

Die erfindungsgemäßen Verfahren werden bevorzugt zur Bedruckung von dreidimensional geformten Teilen eingesetzt wie beispielsweise PVC-Profilen, insbesondere Fenster- und Türbauteilen.

Beispiel 1: 3-Schichtaufbau**Primer**

Bindemittelkomponente (Bestandteile bezogen auf die Gesamtmasse der Bindemittelkomponente):

Acrylat-Polyol	22%
Mattierungsmittel	5%
Beschleuniger	0,2%
Benetzungssadditiv	0,5%
Dispergierhilfsmittel	0,2%
Entschäumer	0,2%
Butylacetat	61,9%
Solvent Naphtha	10%

Härterkomponente:

handelsübliche Isocyanathärter in einem Mischungsverhältnis von 1:1

Tinte

(Bestandteile bezogen auf die Gesamtmasse der Tinte:)

Pigment	0 - 15%
Oligomer	5 - 50%
Reaktivverdünner	20 - 80%
weitere Additive	0 - 5%

Topcoat

Bindemittelkomponente (Bestandteile bezogen auf die Gesamtmasse der Bindemittelkomponente):

Acrylat-Polyol	25%
Beschleuniger	1%
Benetzungssadditive	0,5%
Mattierungsmittel	1%
Lichtschutzmittel	1%

Solvent Naphtha	20%
Butylacetat	51,5%

Härterkomponente:

handelsübliche Isocyanathärter in einem Mischungsverhältnis von 1:1

Substrat

Glas, gereinigt mit Isopropylalkohol

Der Primer wurde durch Sprühen appliziert. Die Primerschicht wurde 24 Stunden bei Raumtemperatur getrocknet. Anschließend wurde die Tinte mittels Drucker ORXY der Firma Swissqprint aufgedruckt. Der Topcoat wurde mittels Sprühen appliziert. Der Aufbau wurde nach 7 Tagen mit folgenden Ergebnissen (s. Tabelle 1) geprüft:

Tabelle 1:

Prüfung	Sollwert	Ergebnis
Gitterschnitt DIN EN ISO 2409	≤ 1	in Ordnung
Kondenswasserkonstantklima DIN EN ISO 6270-2 CH, 240 h, 40°C/>95% rel. Luftfeuchte anschließend Gitterschnitt (s.o.)	Blasengrad 0 ≤ 1	in Ordnung in Ordnung
ATLAS Suntest 240 h mit Quarzfilter	Delta E < 5	in Ordnung
Tropfentest Waschbenzin DIN EN ISO 105-A02	5	in Ordnung
Pflegebeständigkeitsprüfung DIN EN ISO 105-X12, 9 N, Hubweg: 50 mm, 30 DH; Filz: 1 cm ² Scheibenreiniger	Spur ≤ 1 , Filz ≤ 1	in Ordnung
Reibprüfung mit Crockmeter DIN EN ISO 105-X12, 9 N, Hubweg: 50 mm, Filz: 1 cm ²	Spur = 0, Filz = 0	in Ordnung
Wärmelagerung 240 h, 90°C: Optikänderung DIN EN ISO 4628-1 Haptikänderung DIN EN ISO 4628-1 Gitterschnitt DIN EN ISO 2409 Kratzbeständigkeit Erichsenstab 318 DIN EN ISO 1518, 10 N, Ø = 75 mm	0 0 ≤ 1 kein Aufreißen	in Ordnung in Ordnung in Ordnung

Beispiel 2: 2-Schichtaufbau**Tinte:**

Bestandteil	Menge [%-Masse]
Pigment	0 - 15
Oligomer	5 - 50
Reaktivverdünner (mono-, di- oder trifunktionell)	20 - 80
weitere Additive	0 - 5

Topcoat:

Bestandteil	Menge [%-Masse]
Oligomer	5 - 50
Reaktivverdünner (mono-, di- oder trifunktionell)	20 - 80
weitere Additive	0 - 5

Substrat

PVC, gereinigt mit Isopropylalkohol (IPA)

Die Tinte wird über einen handelsüblichen Drucker wie z.B. Swissqprint ORXY oder Durst RHO aufgedruckt. Anschließend wird ein Topcoat mit einem Druckkopf z.B. der Firma Konica Minolta oder Fujifilm Dimatix oder ebenfalls mit einem handelsüblichen Drucker aufgebracht. Alternativ kann der Topcoat auch aufgesprüht werden. Der Aufbau wurde nach 7 Tagen mit folgenden Ergebnissen (s. Tabelle 2) geprüft:

Tabelle 2:

<u>Prüfung</u>	<u>Sollwert</u>	<u>Ergebnis</u>
Gitterschnitt DIN EN ISO 2409	≤ 1	in Ordnung
Kondenswasserkonstantklima DIN EN ISO 6270-2 CH, 240 h, 40°C/>95% rel. Luftfeuchte anschließend Gitterschnitt (s.o.)	Blasengrad 0 ≤ 1	in Ordnung in Ordnung
ATLAS Suntest 240 h mit Quarzfilter	Delta E < 5	in Ordnung
Tropfentest Waschbenzin DIN EN ISO 105-A02	5	in Ordnung
Pflegebeständigkeitsprüfung DIN EN ISO 105-X12, 9 N, Hubweg: 50 mm, 30 DH; Filz: 1 cm ² Scheibenreiniger	Spur ≤ 1 , Filz ≤ 1	in Ordnung
Reibprüfung mit Crockmeter DIN EN ISO 105-X12, 9 N, Hubweg: 50 mm, Filz: 1 cm ²	Spur = 0, Filz = 0	in Ordnung
Wärmelagerung 240 h, 90°C: Optikänderung DIN EN ISO 4628-1 Haptikänderung DIN EN ISO 4628-1 Gitterschnitt DIN EN ISO 2409 Kratzbeständigkeit Erichsenstab 318 DIN EN ISO 1518, 10 N, Ø = 75 mm	0 0 ≤ 1 kein Aufreißen	in Ordnung in Ordnung in Ordnung

Patentansprüche

1. Beschichtung umfassend eine erste Schicht, welche aus ein oder mehreren Tinten herstellbar ist, und eine zweite Schicht, welche aus ein oder mehreren Topcoats herstellbar ist.
2. Beschichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht auf eine Schicht aufgebracht ist, welche aus ein oder mehreren Primern herstellbar ist.
3. Beschichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Tinte Pigmente, Oligomere und/oder Reaktivverdünner aufweist.
4. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Tinte 0 bis 15% Pigment, 5 bis 50% Oligomer und 20 bis 80% mono-, di- und/oder trifunktionellen Reaktivverdünner bezogen auf Masse der Tinte enthält.
5. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Tinte UV-härtend ist.
6. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Topcoat ein UV-härtender Lack ist.
7. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Topcoat eine Bindemittelkomponente und eine Härterkomponente

in einem Mischungsverhältnis von 1 : 0,7 bis 1 : 1,2 aufweist.

8. Beschichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindemittelkomponente Polyole und die Härterkomponente Isocyanate enthält.
9. Beschichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindemittelkomponente Epoxidharze und die Härterkomponente NH-funktionelle Substanzen enthält.
10. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Topcoat eine Bindemittelkomponente aufweist enthaltend 10 bis 70% Polyole oder Epoxidharze, 0 bis 2% Mattierungsmittel, 0 bis 5% Wachse, 0 bis 5% Beschleuniger, 0 bis 3% Silicone, 0 bis 10% Pigmente und 0 bis 10% Farbstoffe bezogen auf die Gesamtmasse der Bindemittelkomponente.
11. Beschichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Primer eine Bindemittelkomponente und eine Härterkomponente in einem Mischungsverhältnis von 1 : 0,7 bis 1 : 1,2 aufweist.
12. Beschichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindemittelkomponente Polyole und die Härterkomponente Isocyanate enthält.
13. Beschichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindemittelkomponente

Epoxidharze und die Härterkomponente NH-funktionelle Substanzen enthält.

14. Beschichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Primer eine Bindemittelkomponente aufweist enthaltend 10 bis 70% Polyole oder Epoxidharze, 0 bis 10% Mattierungsmittel, 0 bis 5% Wachse, 0 bis 5% Beschleuniger, 0 bis 1% Dispergiermittel, 0 bis 3% Benetzungsadditive, 0 bis 3% Silicone, 0 bis 60% Pigmente und 0 bis 60% Füllstoffe bezogen auf die Gesamtmasse der Bindemittelkomponente.
15. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht herstellbar ist aus zumindest einem UV-härtenden, inkjet-fähigen Topcoat aufweisend 5 bis 50% Oligomer und 20 bis 80% mono-, di- und/oder trifunktionellen Reaktivverdünner bezogen auf die Masse des Topcoats.
16. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Topcoat die erste Schicht nur partiell benetzt.
17. Verfahren zum Aufbringen einer Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 auf eine Oberfläche umfassend
 - (a) das Aufdrucken zumindest einer Tinte zur Herstellung einer tintenhaltigen Schicht,
 - (b) das Aufbringen zumindest eines Topcoats zur Herstellung einer topcoathaltigen Schicht.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufdrucken der Tinte zumindest ein Primer zur Herstellung einer primerhaltigen Schicht auf die zu beschichtende Oberfläche oder auf das zu beschichtende Substrat aufgebracht wird.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Tinte mittels eines Inkjet-Druckers aufgedruckt wird.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Topcoat mittels eines Inkjet-Druckers aufgedruckt wird oder durch Sprühen aufgebracht wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 20 dadurch gekennzeichnet, dass der Primer durch Sprühen aufgebracht wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Tinten und/oder Topcoats mittels eines in drei senkrecht zueinander liegenden Ebenen verfahrbaren Inkjet-Druckkopfes aufgedruckt werden.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die aufgebrachten Schichten im UV-Licht ausgehärtet werden.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die tintenhaltige Schicht und/oder die primerhaltige Schicht vor dem Aufbringen der jeweils nächsten Schicht einer Strahlung mit

einer Wellenlängen von 250 bis 450 nm ausgesetzt werden.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass Kunststoffteile beschichtet werden, wobei die Kunststoffe ausgewählt sind aus der Gruppe enthaltend Kunststoffe hergestellt aus Vinylchlorid, Acryl-Butadien-Styrol Copolymerisat, Acryl-Butadien-Styrol Copolymerisat/Polycarbonat, Polycarbonat, Acrylnitril-Styrol-Acrylester, ungefülltem und gefülltem Polypropylen, ungefülltem und gefülltem Polyamid, Polyoxymethylen, Polybutylenterephthalat, thermoplastischen Polyester-Elastomeren und Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass PVC-Profile beschichtet werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2009/001612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B41M7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/192102 A1 (LEENDERS LUC [BE] ET AL) 14 August 2008 (2008-08-14) claims 12,16,18,19,21 paragraphs [0060], [0072], [0112] paragraphs [0197], [0198] examples 1,2	1-26
X	US 2007/085983 A1 (KO VICTORY HUI-YANG [TW] ET AL) 19 April 2007 (2007-04-19) claims 1,6 paragraphs [0023], [0025]	1-26



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 March 2010

Date of mailing of the international search report

23/03/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dardel, Blaise

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2009/001612

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008192102 A1	14-08-2008	CN 101184628 A EP 1728644 A1	21-05-2008 06-12-2006
US 2007085983 A1	19-04-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/001612

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B41M7/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B41M		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/192102 A1 (LEENDERS LUC [BE] ET AL) 14. August 2008 (2008-08-14) Ansprüche 12,16,18,19,21 Absätze [0060], [0072], [0112] Absätze [0197], [0198] Beispiele 1,2	1-26
X	US 2007/085983 A1 (KO VICTORY HUI-YANG [TW] ET AL) 19. April 2007 (2007-04-19) Ansprüche 1,6 Absätze [0023], [0025]	1-26
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 12. März 2010		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 23/03/2010
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Dardel, Blaise

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/001612

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008192102 A1	14-08-2008	CN 101184628 A EP 1728644 A1	21-05-2008 06-12-2006
US 2007085983 A1	19-04-2007	KEINE	