



(11)

EP 2 951 024 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.2019 Patentblatt 2019/34

(51) Int Cl.:
B41M 5/00^(2006.01) B41M 1/26^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14828130.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2014/100414

(22) Anmeldetag: **25.11.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/078449 (04.06.2015 Gazette 2015/22)

(54) VERFAHREN FÜR DEN DIREKTEN TINTENSTRAHL- ODER TINTENDRUCK MIT FLÜSSIGEN FARBAUFNAHMESCHICHTEN ODER -FILMEN

METHOD FOR DIRECT INKJET PRINTING OR INK PRINTING USING LIQUID INK RECEIVING LAYERS OR FILMS

PROCÉDÉ POUR L'IMPRESSION DIRECTE À JET D'ENCRE EN CONTINU OU À LA DEMANDE UTILISANT DES COUCHES OU FILMS LIQUIDES DE RÉCEPTION D'ENCRE

(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

(30) Priorität: **29.11.2013 DE 102013113282**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.2015 Patentblatt 2015/50

(60) Teilanmeldung:
15190616.1 / 3 006 219

(73) Patentinhaber: **Tritron GmbH**
35088 Battenberg-Dodenau (DE)

(72) Erfinder:
• **LANGENSCHIEDT, Andreas**
35083 Wetter (DE)
• **SIMON, Jens**
35116 Hatzfeld (DE)

(74) Vertreter: **Beyer, Carsten**
BEYER.PRO Patent
Kaiserring 48
68161 Mannheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 652 686 EP-A1- 2 660 066
EP-A2- 2 017 086 WO-A1-00/30856
WO-A1-2009/111731 WO-A1-2011/159274
DE-A1-102006 004 341 US-A- 5 645 888
US-A1- 2012 086 762

- "Produktbeschreibung CMR-413.W Antigraffiti-Lack 04-01Version: V-2013-001", , 4 January 2013 (2013-01-04), XP055243210, Retrieved from the Internet:
URL:<http://cmr-coatings.de/download/dlg/leistungsbeschreibungen/LB-CMR-413.W-V-2013-001-dt.pdf> [retrieved on 2016-01-20]
- "Technisches Merkblatt CMR-413.W Antigraffiti-Lack", , 2 January 2013 (2013-01-02), XP055243215, Retrieved from the Internet:
URL:<http://cmr-coatings.de/download/dlg/technische-datenblaetter/TMB-CMR-413.W-V-2013-001-dt.pdf> [retrieved on 2016-01-20]
- "Technisches Merkblatt CMR-613.W Härter", , 2 January 2013 (2013-01-02), XP055243216, Retrieved from the Internet:
URL:<http://cmr-coatings.de/download/dlg/technische-datenblaetter/TMB-CMR-613.W-V-2013-001-dt.pdf> [retrieved on 2016-01-20]
- "Produktbeschreibung CMR-111 Fahrzeugfolien-Lack", , 16 October 2012 (2012-10-16), XP055243220, Retrieved from the Internet:
URL:<http://cmr-coatings.de/download/dlg/leistungsbeschreibungen/LB-CMR-111-V-2013-001-dt.pdf> [retrieved on 2016-01-20]
- "Technisches Merkblatt CMR-111 Fahrzeugfolien-Lack", , 2 January 2013 (2013-01-02), XP055243225, Retrieved from the Internet:
URL:<http://cmr-coatings.de/download/dlg/technische-datenblaetter/TMB-CMR-111-V-2013-001-dt.pdf> [retrieved on 2016-01-20]

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 951 024 B1

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• "Technisches Merkblatt CMR-610 Härter/Vernetzer", , 2 January 2013 (2013-01-02), XP055243229, Retrieved from the Internet: URL:http://cmr-coatings.de/download/dlg/technische-datenblaetter/TMB-CMR-610-V-2013-001-dt.pdf [retrieved on 2016-01-20] | <ul style="list-style-type: none">• Anonymous: "Alkydharzlack - Version vom 04.04.2013", , 4 April 2013 (2013-04-04), XP055243244, Retrieved from the Internet: URL:https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Alkydharzlack&oldid=116998215 [retrieved on 2016-01-20] |
|--|---|

Beschreibung

Kurzbeschreibung

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren für den Tintenstrahl- oder Tintendruck nach Anspruch 1. Die Offenbarung betrifft ferner flüssige Farbaufnahmeschichten oder - filme (Aufnahmeschichten) für den direkten Tintenstrahl- oder Tintendruck sowie entsprechende Zusammensetzungen, Verwendungen und Verfahren. Die vorliegende Offenbarung betrifft insbesondere flüssige (fließfähige) Farbaufnahmeschichten oder - filme (Aufnahmeschichten) für den direkten Tintenstrahl- oder Tintendruck, in welche diesen Druckverfahren entsprechend niedrigviskos flüssige (dünnflüssige) Druckmedien (Druckfarben) eingetragen werden können und welche sich spontan oder chemisch induziert oder photochemisch induziert zu einem auf den Druck nachfolgenden Zeitpunkt (verzögert), gegebenenfalls auch thermisch beschleunigt, verfestigen oder verfestigen lassen.

10 **[0002]** Damit verbunden kann eine chemisch oder physikalisch induzierte räumliche Fixierung der zusammen mit den dünnflüssigen Druckfarben in die zunächst ebenfalls fließfähige Aufnahmeschicht eingetragenen Farbmittel (Farbstoffe oder Pigmente) sein.

Hintergrund

20 **[0003]** Tintenstrahl- oder Tintendruck bezeichnen berührungslose Formen des digitalen Drucks ohne Zwischenträger und ohne Druckform, bei dem Druckmedien (Druckfarben) in einzelne Volumeneinheiten (Tropfen) zerlegt, zeit- und ortsabhängig appliziert werden. Tintenstrahldruck bezeichnet kontinuierlich arbeitende Systeme (engl.: Continuous Ink Jet, CIJ) und Tintendruck diskontinuierlich arbeitende Systeme (engl.: Drop on Demand, DoD), die thermisch aktiviert (engl.: Thermal Ink Jet, TIJ) oder piezoelektronisch aktiviert (engl.: Piezo Ink Jet, PIJ) sein können.

25 **[0004]** Für den Tintenstrahl- oder Tintenfarbdruck werden in Abhängigkeit vom Farbordnungssystem verschiedenfarbige Druckfarben innerhalb eines Rasters nebeneinander gedruckt. Die erzielbare Auflösung des Druckes wird einerseits durch dieses Raster bestimmt (definierte Farbverteilung), andererseits aber auch durch den Farbverlauf (Ausbreitung, Ansammlung oder Vermischung) der aufgetragenen Druckfarben (undefinierte Farbverteilung).

[0005] Farbausbreitung oder Farbansammlung kann die im Tintenstrahl- oder Tintenfarbdruck erzielbare Auflösung erheblich beeinträchtigen.

30 **[0006]** Druckfarben für den Tintenstrahl- oder Tintendruck enthalten zur Bildung fester Filme oder Schichten filmbildende Komponenten. Die Bildung fester Filme oder Schichten wird erforderlich, wenn der Bedruckstoff nicht ausreichend durchdringbar (porös oder quellbar) ist, um aufgetragene, nicht filmbildende Bestandteile aufzunehmen. Der Bedruckstoff kann in einem solchen Fall auch als wenig oder nicht saugendes Substrat bezeichnet werden.

35 **[0007]** In aller Regel müssen für den Tintenstrahl- oder Tintendruck verwendete Rohstoffe und damit verwendete Filmbildner chemisch hinreichend stabil sein. Entsprechende Druckfarben müssen niedrigviskos flüssig (dünnflüssig) sein. Bereits die beiden vorgenannten Anforderungen, aber auch andere Anforderungen, grenzen die Auswahl der Rohstoffe und damit insbesondere die Auswahl verwendbarer Filmbildner ein, die in Druckfarben für den Tintenstrahl- oder Tintendruck verarbeitet werden können.

40 **[0008]** Bekannte Druckfarben für den Tintenstrahl- oder Tintendruck, die sich insbesondere spontan oder chemisch induziert, aber auch photochemisch induziert, zu einem auf den Druck nachfolgenden Zeitpunkt (verzögert), gegebenenfalls auch thermisch beschleunigt, verfestigen oder verfestigen lassen, zeigen u.a. den Nachteil, dass aufgrund der enthaltenen chemisch reaktiven filmbildenden Komponenten keine ausreichende Lagerstabilität der Tinten bereitstellbar ist. Oft verfestigen sich die Tinten bereits im Gebinde oder im Druckkopf, also noch vor dem gezielten Auftrag auf das Substrat. Damit verbunden reduziert sich zunehmend die Verfügbarkeit der Druckfarbe am Druckkopf, erkennbar an einer sich zunehmend verschlechternden Druckqualität.

45 **[0009]** Entsprechend ist bisher keine Bereitstellung eigentlich erwünschter Druckfarben für den Tintenstrahl- oder Tintendruck möglich, da bevorzugte, insbesondere niedrigviskose, Druckfarben nicht zusammen mit eigentlich bevorzugten filmbildenden Komponenten, die sich insbesondere spontan oder chemisch induziert, zu einem auf den Druck nachfolgenden Zeitpunkt (verzögert), gegebenenfalls auch thermisch beschleunigt, verfestigen, stabil lagerbar oder während des Druckvorgangs ausreichend verfügbar sind, US564588A offenbart chemisch vernetzende Tinten, ausgelöst durch einen Härter/Vernetzer ("cross-linking agent"), welcher als Vorbeschichtung auf das Substrat aufgebracht wird. Der Härter kann ein Silan, Alkohol oder ein Polyamin aufweisen. Der cross-linking agent fungiert dabei nicht als Farbaufnahmeschicht, sondern als Reaktionspartner der reaktiven Tinte. Diese Partner werden nacheinander aufgebracht und reagieren zu der vernetzten Tintenschicht.

55 **[0010]** EP2017086A2 offenbart ebenfalls zwei Reaktivtinten, die in Kontakt miteinander chemisch reagieren. Diese zwei Reaktionspartner bilden daraufhin ein bestimmtes 3D-Relief. Bei der ersten Komponente handelt es sich dabei allein um eine Härterkomponente.

Aufgabe und Wesen der Erfindung

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, zumindest einen der oben aufgeführten Nachteile und Einschränkungen zu lindern.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist ferner, Beschränkungen der Verwendbarkeit von Rohstoffen für den Tintenstrahl- oder Tintendruck, insbesondere von Filmbildnern, aber auch von Pigmenten und anderen Inhaltsstoffen, aufzuheben.

[0013] Einen Beitrag zur Lösung mindestens einer der vorstehend genannten Aufgaben leistet ein Verfahren nach den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0014] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den hierzu nachgeordneten Ansprüchen.

[0015] Die Erfindung eröffnet die Möglichkeit, Rohstoffe in Verbindung mit dem Tintenstrahl- oder Tintendruck zu verwenden, die im Übrigen nicht oder nur sehr eingeschränkt verwendet werden können.

[0016] Farbaufnahmeschichten lassen sich insbesondere in vorteilhafter Weise auf wenig oder nicht saugenden Substraten bereitstellen, insofern eignet sich die Erfindung insbesondere zur Anwendung beim Bedrucken wenig oder nicht saugender Substrate.

[0017] Das Verständnis der Begriffe Farbaufnahmeschicht bzw. Aufnahmeschicht im Sinne der vorliegenden Erfindung umfasst dabei stets die Begriffe Farbaufnahmefilm bzw. Aufnahmefilm. Ein Aufnahmefilm im Sinne der vorliegenden Erfindung wird dabei als vergleichsweise dünne Aufnahmeschicht angesehen. So kann anstelle des Begriffs (Farb-)Aufnahmeschicht auch der Begriff (Farb-)Aufnahmefilm verwendet werden, ohne dabei von der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Des Weiteren kann nach dem Verständnis der vorliegenden Erfindung eine Farbaufnahmeschicht ohne Änderung der Bedeutung wahlweise auch als Aufnahmeschicht (und umgekehrt) bezeichnet werden, und ebenso kann ein Farbaufnahmefilm wahlweise auch als Aufnahmefilm (und umgekehrt) bezeichnet werden.

[0018] Das Verständnis des Begriffs Druckfarbe im Sinne der vorliegenden Erfindung umfasst dabei stets den Begriff Druckmedium, auch wenn im Einzelfall ein Druckmedium ohne Farbmittel verwendet werden sollte. Da üblicherweise jedoch eine Druckfarbe als Druckmedium Verwendung findet, soll der Begriff Druckfarbe im Sinne einer verständlichen Darstellung der Erfindung umfassend verwendet werden. Folglich könnte anstelle des Begriffs Druckfarbe auch der Begriff Druckmedium verwendet werden, ohne dabei den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0019] Eine Tinte soll als eine Druckfarbe im Sinne der vorliegenden Anmeldung verstanden werden.

Flüssige Aufnahmeschicht

[0020] Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, Beschränkungen verwendbarer Filmbildner für den berührungslosen Tintenstrahl- oder Tintendruck aufzuheben. Zu diesem Zweck werden Filmbildner in Form flüssiger (fließfähiger) Farbaufnahmeschichten oder -filme (Aufnahmeschichten) unabhängig vom Tintenstrahl- oder Tintendruck vorzeitig eingebracht, in welche nachfolgend applizierte (eingebrachte) Druckmedien (Druckfarben) eindringen können. Eine getrennte Lagerung und ein getrennter Auftrag von Druckfarben (z.B. Tinten), insbesondere niedrigviskoser Tinten, und filmbildenden Komponenten wird hierdurch ermöglicht. Eine nicht hinreichende Lagerstabilität und vorzeitige Aushärtung auch niedrigviskoser Druckfarben (Tinten) lässt sich erfindungsgemäß vermeiden.

[0021] Die Beschränkungen verwendbarer Filmbildner können sich in physikalischen oder mechanischen (Schmierfestigkeit, Abriebfestigkeit, Elastizität), in chemischen (Säure- und Basenbeständigkeit), in physikalisch-chemischen (Wasser-, Lösemittelbeständigkeit) oder in photophysikalischen (Lichtechtheit) Beständigkeiten oder in der Adhäsion des zu bildenden festen Filmes ausdrücken, und/oder können sich auf Anforderungen an Inhaltsstoffe wie beispielsweise Umweltverträglichkeit, Toxikologie, Migrationspotential, Geruch oder Geschmack beziehen.

[0022] Bislang bekannte aufnahmefähige Schichten sind durchdringbar (porös oder quellbar) und nicht fließfähig (fest) und sollen vornehmlich den Verlauf der in diese festen Aufnahmeschichten eingetragenen Druckfarben regulieren. Poröse Schichten sind physikalisch oder mechanisch eher begrenzt beständig und quellbare Schichten sind physikalisch-chemisch eher begrenzt beständig.

Räumliche Fixierung

[0023] Die in Volumeneinheiten auf eine flüssige (fließfähige) Farbaufnahmeschicht oder einen flüssigen Farbaufnahmefilm (Aufnahmeschicht) applizierten, niedrigviskosen flüssigen (dünnflüssigen) Druckmedien (Druckfarben) verlaufen entsprechend deren Fließfähigkeit zunächst in Abhängigkeit von der Fließfähigkeit der ebenfalls flüssigen Aufnahmeschicht und in Abhängigkeit von sich ausgebildeten Grenzflächenspannungen. Die Verlaufsgeschwindigkeit wird durch die Fließfähigkeit der applizierten Druckfarben, durch die Fließfähigkeit der flüssigen Aufnahmeschicht und durch Grenzflächenspannungen im Fortgang der Filmbildung bestimmt.

[0024] Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme können Maßnahmen umfassen, die den Verlauf der in die

fließfähige Aufnahmeschicht eingetragenen Druckfarben regulieren. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die zusammen mit den dünnflüssigen Druckfarben in die zunächst ebenfalls flüssige Aufnahmeschicht eingetragenen Farbmittel (Farbstoffe oder Pigmente) räumlich fixiert (immobilisiert) werden.

[0025] Eine räumliche Fixierung eingetragener Farbmittel kann Zusammenlagerungen des Farbmittels oder umgebender Inhaltsstoffe oder sonstiger Inhaltsstoffe bezeichnen, die durch chemische Wechselwirkungen mit Inhaltsstoffen der erfindungsgemäßen flüssigen Farbaufnahmeschicht oder dem erfindungsgemäßen flüssigen Farbaufnahmefilm ausgelöst werden. Zusammenlagerungen können mit Verminderungen von Löslichkeiten verbunden sein.

[0026] Eingetragene Farbmittel können auch durch Zusammenlagerungen von Inhaltsstoffen der erfindungsgemäßen flüssigen Farbaufnahmeschicht oder dem erfindungsgemäßen flüssigen Farbaufnahmefilm räumlich fixiert werden, die durch chemische Wechselwirkungen mit Inhaltsstoffen von eingetragenen dünnflüssigen Druckfarben ausgelöst werden und zu einer ausreichend schnellen Verminderung der Fließfähigkeit der flüssigen Aufnahmeschicht führen. Zusammenlagerungen können mit Verminderungen von Löslichkeiten verbunden sein.

[0027] Eine durch thermisch beschleunigte Lösungsmittelverdunstung ausreichend schnell reduzierte Beweglichkeit eingetragener Farbmittel führt ebenfalls zu deren räumlichen Fixierung.

Filmbildung

[0028] Nachdem die in Volumeneinheiten auf eine flüssige (fließfähige) Farbaufnahmeschicht oder einen flüssigen Farbaufnahmefilm (Aufnahmeschicht) applizierten, niedrigviskos flüssigen (dünnflüssigen) Druckmedien (Druckfarben) gegebenenfalls erfindungsgemäß räumlich fixiert (immobilisiert) sind, soll sich der Film verfestigen (härten). Die vorliegende Erfindung erlaubt höchste Filmbeständigkeit und beste Adhäsion, weil sie Beschränkungen von in Druckmedien für den Tintenstrahl- oder Tintendruck verwendbaren Filmbildnern aufhebt.

[0029] Filmbeständigkeiten sind im Wesentlichen das Resultat von Vernetzung, chemischer Funktionalität und farbgebender Komponenten eines sich bildenden festen Films und hängen unmittelbar von dessen Natur ab.

[0030] Im Allgemeinen bestimmt der Vernetzungsgrad die physikalischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften eines Films und es gilt: Je höher die Vernetzung desto höher sind Schmier- und Abriebfestigkeiten und je geringer die Vernetzung desto höher sind Löslichkeit und Elastizität.

[0031] Die chemische Beständigkeit ist im Wesentlichen das Ergebnis von dessen Funktionalität.

[0032] Die photophysikalische Beständigkeit oder die Lichtehtheit eines Films kann maßgeblich durch die photophysikalische Beständigkeit des Farbmittels bestimmt werden. In der Regel bieten Pigmente die besten Lichtehtheiten.

[0033] Filme oder Schichten können auf Basis der mit Ihrer Bildung verbundenen Prozesse klassifiziert werden. Primär kann zwischen physikalischer und chemischer Härtung unterschieden werden.

[0034] Physikalische Härtung bezeichnet Prozesse zur Bildung fester Filme, die rein physikalischer Natur sind, die chemische Natur der verwendeten Bestandteile bleibt unberührt. Es kann unterschieden werden zwischen der Trocknung nicht koaleszierender Bestandteile, der Trocknung durch Phasenübergang und der Trocknung mit sich anschließender Koaleszenz.

[0035] Koaleszenz bezeichnet die verfilmende Zusammenlagerung (und umgekehrt).

[0036] Die Filmbildung durch Trocknung nicht koaleszierender Bestandteile (nicht erfindungsgemäß) ist der klassische Filmbildungsprozess von Druckfarben. Der Film bildet sich nach Verdampfen flüchtiger Komponenten. Zurück bleiben den Film bildende, nicht flüchtige und nicht koaleszierende Komponenten.

[0037] Wenig verbreitet ist die Bildung fester Filme durch Änderung des Aggregatzustandes flüssiger Schmelzen wie beispielsweise die Verfestigung flüssiger Wachse (nicht erfindungsgemäß).

[0038] Filmbildung durch Trocknung mit sich anschließender Koaleszenz (nicht erfindungsgemäß) hat in den letzten Jahren an Bedeutung für den berührungslosen digitalen Druck gewonnen. In diesem Fall bildet sich der Film im Anschluss an die Verdampfung flüchtiger Komponenten aus kolloidalen, koaleszierenden Bestandteilen. Solche Farben werden heute häufig als Latex-Farben bezeichnet.

[0039] Im Rahmen der chemischen Härtung wird ein fester Film durch Vernetzung bzw. Polymerisation gebildet. Die chemische Vernetzung kann strahlungsinduziert (nicht erfindungsgemäß), chemisch induziert oder katalysiert oder auch spontan erfolgen.

[0040] Innerhalb strahlungsinduzierter Härtung kann man zwischen Elektronenstrahlhärtung und UV Härtung unterscheiden. Die chemisch induzierte oder katalysierte Härtung kann oxidativ durch atmosphärischen Sauerstoff oder durch Säuren oder einfach durch Wasser ausgelöst werden, um nur einige Möglichkeiten zu nennen.

[0041] Prominente Beispiele spontaner Vernetzung sind 2-Komponenten-Systeme. Derzeit spielen weder die oxidative Härtung noch 2-Komponenten-Systeme eine Rolle im berührungslosen Digitaldruck.

[0042] Chemische Härtungsprozesse können auch thermisch initiiert oder beschleunigt werden.

Transparenz und Farbe

[0043] Flüssige (fließfähige) Farbaufnahmeschichten oder -filme (Aufnahmeschichten) können mehr oder weniger transparent sein und mehr oder weniger farbig.

[0044] Transparente und farblose, flüssige Aufnahmeschichten erlauben beliebige Eindringtiefen applizierter, niedrigviskos flüssiger (dünnflüssiger) Druckmedien (Druckfarben). Der darstellbare Farbraum durchscheinender Druckfarben kann aber durch die Farbe des Untergrundes beschränkt sein.

[0045] Transparente und nicht weiß farbige, flüssige Aufnahmeschichten beschränken den darstellbaren Farbraum durchscheinender Druckfarben auch in Abhängigkeit von der Eindringtiefe.

[0046] Intransparente und weiß farbige, flüssige Aufnahmeschichten führen zu einer Beschränkung des darstellbaren Farbraumes, sofern die dünnflüssige Druckfarbe in die Aufnahmeschicht eindringt.

[0047] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, transparente und farblose, flüssige Aufnahmeschichten auf weißen Untergründen zu verwenden und intransparente und weiß farbige, flüssige Aufnahmeschichten auf nicht weißen Untergründen.

Beschichtungsverfahren

[0048] Flüssige (fließfähige) Farbaufnahmeschichten oder -filme (Aufnahmeschichten) können in nichtzerstäubenden Beschichtungsverfahren (Tauchen, Walzen, Gießen, Fluten, Analoges oder Digitaler Druck mit Druckform) oder in Spritzbeschichtungsverfahren (Spritzen oder Sprühen, Druckluftspritzen, Airless- und Hochdruck-Spritzen, Elektrostatisches Sprühen, Digitaler Druck ohne Druckform) aufgebracht werden.

[0049] Bei der vorliegenden Erfindung sind viele weitere Ausführungen denkbar, die sich aus Kombinationen sämtlicher hier offenbarten Merkmale beliebig zusammensetzen lassen. Dabei lassen sich insbesondere auch Merkmale der vorstehend konkret beschriebenen vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung in beliebiger Weise kombinieren, um weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zu erzielen.

Ausführungsformen

[0050] Ergänzend bzw. zusätzlich zu den bereits erörterten vorteilhaften Ausgestaltungen und Weiterbildungen werden nachfolgend Ausführungsformen beschrieben.

[0051] Die nachfolgenden Ausführungsformen 1 bis 50, C1, C, D und E sind für sich gesehen nicht erfindungsgemäß.

[0052] Die nachfolgenden Ausführungsformen A und B sind erfindungsgemäß.

Ausführungsform 1: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme (Aufnahmeschichten) für den direkten Tintenstrahl- oder Tintendruck, in welche diesen Druckverfahren entsprechend niedrigviskos flüssige (dünnflüssige) Druckmedien (Druckfarben) eingetragen werden können und welche sich zu einem auf den Farbeintrag nachfolgenden Zeitpunkt (verzögert), verfestigen oder verfestigen lassen.

Ausführungsform 2: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 1, die zumindest einen Initiator enthalten, der im Sinne einer definierten Farbverteilung eine räumliche Fixierung (Immobilisierung) der zusammen mit den dünnflüssigen Druckfarben in die zunächst ebenfalls flüssige Aufnahmeschicht eingetragenen Farbmittel (Farbstoffe oder Pigmente) induziert.

Ausführungsform 3: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 2, in welchen der Initiator eine ausreichend schnelle Verminderung der Fließfähigkeit der applizierten Druckfarbe induziert.

Ausführungsform 4: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 3, die zu einer teilweisen Polymerisation der applizierten Druckfarbe führen.

Ausführungsform 5: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 3, die zu einer vollständigen Polymerisation der applizierten Druckfarbe führen.

Ausführungsform 6: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 2, in welchen der Initiator eine Zusammenlagerung von Inhaltsstoffen der applizierten Druckfarbe induziert.

Ausführungsform 7: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 6, im Rahmen derer eine Zusammenlagerung von die Farbmittel (Farbstoffe oder Pigmente) umgebenden Inhaltsstoffen induziert wird.

Ausführungsform 8: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 6, im Rahmen derer eine Zusammenlagerung der Farbmittel induziert wird.

5 Ausführungsform 9: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 6 bis 8, im Rahmen derer verminderte Löslichkeiten zu Zusammenlagerungen führen.

Ausführungsform 10: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 2 bis 9, in denen der Initiator ein Polyanion ist.

10 Ausführungsform 11: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 2 bis 9, in denen der Initiator ein Polykation ist.

Ausführungsform 12: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 2 bis 9, in denen der Initiator eine monomere, oligomere oder polymere Säure ist.

15 Ausführungsform 13: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 12, in denen die Säure eine mono- oder polyfunktionelle Carbonsäure ist.

20 Ausführungsform 14: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 2 bis 9, in denen der Initiator eine monomere, oligomere oder polymere Base ist.

Ausführungsform 15: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 2 bis 9, in denen der Initiator ein mehrwertiges Salz ist.

25 Ausführungsform 16: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 1, die im Sinne einer definierten Farbverteilung eine räumliche Fixierung (Immobilisierung) der zusammen mit den dünnflüssigen Druckfarben in die zunächst ebenfalls flüssige Aufnahmeschicht eingetragenen Farbmittel (Farbstoffe oder Pigmente) gewährleisten.

30 Ausführungsform 17: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 16, deren Fließfähigkeit sich, ausgelöst durch zumindest einen Inhaltsstoff der applizierten Druckfarbe, im Sinne einer definierten Farbverteilung ausreichend schnell vermindert.

35 Ausführungsform 18: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 17, die ausgelöst durch zumindest einen Inhaltsstoff der applizierten Druckfarbe teilweise polymerisieren.

Ausführungsform 19: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 17, die ausgelöst durch zumindest einen Inhaltsstoff der applizierten Druckfarbe vollständig polymerisieren.

40 Ausführungsform 20: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 16, die zumindest einen Stoff beinhalten, der sich, ausgelöst durch zumindest einen Inhaltsstoff der applizierten Druckfarbe, im Sinne einer definierten Farbverteilung zusammenlagert.

45 Ausführungsform 21: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 20, im Rahmen derer verminderte Löslichkeiten zu Zusammenlagerungen führen.

Ausführungsform 22: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 21, welche sich thermisch beschleunigt verfestigen oder verfestigen lassen.

50 Ausführungsform 23: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 22, welche sich durch Trocknung mit anschließender Koaleszenz verfestigen.

Ausführungsform 24: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 23, welche Dispersionsfarben sind.

55 Ausführungsform 25: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 22, welche sich spontan verfestigen.

Ausführungsform 26: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 25, welche Zwei- oder Mehrkomponentensysteme sind.

5 Ausführungsform 27: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 22, welche sich chemisch induziert verfestigen oder verfestigen lassen.

Ausführungsform 28: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 27, die ausgelöst durch atmosphärischen Sauerstoff chemisch vernetzen.

10 Ausführungsform 29: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 28, welche lufttrocknende Alkydharzsysteme sind.

Ausführungsform 30: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 27, die ausgelöst durch Säuren chemisch vernetzen.

15 Ausführungsform 31: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 30, welche säurehärtende Einkomponentensysteme sind.

20 Ausführungsform 32: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 27, die ausgelöst durch Wasser chemisch vernetzen.

Ausführungsform 33: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme Ausführungsform 32, welche Sol-Gel-Systeme sind.

25 Ausführungsform 34: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 22, welche sich photochemisch induziert verfestigen lassen.

Ausführungsform 35: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 34, die ausgelöst durch Elektronenstrahlen vernetzen.

30 Ausführungsform 36: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 34, die ausgelöst durch UV-Strahlen vernetzen. Ausführungsform 37: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 34, die ausgelöst durch sichtbares Licht vernetzen.

35 Ausführungsform 38: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 37, die transparent und farblos sind.

Ausführungsform 39: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 38, wobei die Farbaufnahmeschicht ein Klarlack oder ein Klarlacksystem ist.

40 Ausführungsform 40: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 37, die intransparent und weiß farbig sind.

45 Ausführungsform 41: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 37, die metallische Pigmente enthalten.

Ausführungsform 42: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 37, die Effektpigmente enthalten.

50 Ausführungsform 43: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 42, in denen Effektpigmente Metalleffektpigmente sind.

Ausführungsform 44: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 42, in denen Effektpigmente Perlglanzpigmente oder Interferenzpigmente sind.

55 Ausführungsform 45: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 44, die Mattierungsmittel enthalten.

Ausführungsform 46: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 45, in denen Mattierungsmittel Pigmente sind.

Ausführungsform 47: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 46, die nach Verfestigung migrationsarm sind.

Ausführungsform 48: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach Ausführungsform 47, die nach Verfestigung Barriereigenschaften aufweisen.

Ausführungsform 49: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 48, die in nichtzerstäubenden Beschichtungsverfahren (Tauchen, Walzen, Gießen, Fluten, Analoges oder Digitaler Druck mit Druckform) aufgebracht werden.

Ausführungsform 50: Flüssige Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 48, die in Spritzbeschichtungsverfahren (Spritzen oder Sprühen, Druckluftspritzen, Airless- und Hochdruck-Spritzen, Elektrostatisches Sprühen, Digitaler Druck ohne Druckform) aufgebracht werden.

Ausführungsform A: Verfahren für den Tintenstrahl- oder Tintendruck wie in Anspruch 1 definiert.

Ausführungsform B: Verfahren nach Ausführungsform A, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Verfestigung der Farbaufnahmeschicht oder des Farbaufnahmefilms eine Verminderung der Fließfähigkeit, und insbesondere Immobilisierung oder Fixierung, der mit den Druckmedien eingetragenen Farbmittel erfolgt.

Ausführungsform C1: Zusammensetzung einer flüssigen Farbaufnahmeschicht oder eines -films nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 48.

Ausführungsform C: Zusammensetzung zur Bildung flüssiger Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 48.

Ausführungsform D: Verwendung einer Zusammensetzung nach Ausführungsform C zur Bildung flüssiger Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 48.

Ausführungsform E: Verwendung einer Zusammensetzung zur Bildung flüssiger Farbaufnahmeschichten oder -filme nach einer oder mehreren der Ausführungsformen 1 bis 48.

[0053] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand der erläuterten vorteilhaften Ausgestaltungen und Weiterbildungen, der vorstehend aufgeführten, soweit erfindungsgemäßen, Ausführungsformen sowie der nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele detailliert beschrieben ist, ist für den Fachmann selbstverständlich, dass Abwandlungen oder Modifikationen durch unterschiedliche Kombination einzelner Merkmale oder Weglassen einzelner Merkmale möglich sind, ohne den Schutzbereich der beigefügten Ansprüche zu verlassen. Insbesondere soll der Schutzbereich der Ansprüche nicht auf die erörterten vorteilhaften Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Ausführungsformen beschränkt sein.

Beispiele

[0054] Im Rahmen der folgenden Erörterung werden beispielhafte Aufnahmeschichten sowie deren Anwendung gezeigt. Die tabellarisch wiedergegebenen Zusammensetzungen dieser beispielhaften Aufnahmeschichten sowie die Schichten selber erörtern teils gleichzeitig die Erfindung.

[0055] Flüssige (fließfähige) Farbaufnahmeschichten oder -filme (Aufnahmeschichten) können niedrigviskos oder dünnflüssig ($< 8.000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$), mittelviskos oder dickflüssig ($8.000 \text{ bis } 20.000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$) oder hochviskos oder zähflüssig ($> 20.000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$) sein.

[0056] Es hat sich gezeigt, dass niedrigviskos flüssige (dünnflüssige) Druckmedien (Druckfarben) nicht in niedrigviskose Aufnahmeschichten ohne räumliche Fixierung eingetragen werden können, ohne dass die Druckfarbe verläuft, zumindest nicht in solche mit Viskositäten bis zu $3.000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$.

[0057] Alle in diesem Kapitel aufgeführten Beispiele betreffen niedrigviskose Aufnahmeschichten mit Viskositäten bis $500 \text{ mPa}\cdot\text{s}$. Die Aufnahmeschichten wurden innerhalb von 30 min beziehungsweise innerhalb der Verarbeitbarkeitsdauer verwendeter Materialien (Topfzeit) mit einem hochauflösenden Drucker des Typs EPSON Stylus® R2000 bebildert, Dabei sind Druckfarben in für sich bekannter, bildgebender Weise auf die zuvor bereitgestellte Aufnahmeschicht appliziert

worden. Die so erhaltene Bebilderung war jeweils geeignet, optische Qualitäten zu bewerten.

Fließfähige Aufnahmeschichten ohne gesondert induzierte räumliche Fixierung:

[0058] Alle in diesem Kapitel aufgeführten Beispiele wurden mit niedrigviskosen Tintendruckfarben der Anmelderin Tritron GmbH, 35088 Battenberg, DE, ausgeführt, die keine Filmbildner und als Farbmittel ausschließlich Pigmente enthalten und insofern nicht für die direkte Gestaltung wenig oder nicht saugender Untergründe geeignet sind. Die Pigmente sind so stabilisiert, dass sie ausgelöst durch einen geeigneten Initiator gemäß Europäischem Patent 1 851 063 flockulierbar und damit in flüssigen Farbaufnahmefilmen räumlich fixierbar sind. Die verwendeten, verschiedenfarbigen Tintendruckfarben können unter der Versionsbezeichnung DOD-WOW-EP-CMYK-001-03 bezogen werden.

Spontan verfestigend - 2-Komponenten-Systeme:

[0059] 2-Komponenten-Systeme bestehen aus zumindest einem vernetzbaren Filmbildner (Basis) und einem die Vernetzung auslösenden Filmbildner (Härter). Solche Systeme sind nicht als Druckfarben für den Tintenstrahl- oder Tintendruck geeignet, weil sich diese spontan verfestigen. 2-Komponenten-Systeme können aber zur Herstellung von Aufnahmeschichten dienen. Zu diesem Zweck wurden zwei Systeme der CMR® Coatings GmbH, Wilhelmstraße 8, 32602 Vlotho, DE, untersucht: CMR-413.W in Verbindung mit CMR-613.W sowie CMR-111 in Verbindung mit CMR-610. CMR-413.W und CMR-111 sind wässrige 2-Komponenten Klarlacke, bestehend aus Polyurethan (wässrige PolyurethanDispersion). CMR-613.W bezeichnet eine Isocyanat-Härterlösung für wässrige Systeme und CMR-610 ist ein 100% polyfunktioneller Aziridin-Vernetzer für wässrige und lösungsmittelhaltige Systeme. CMR-413.W in Verbindung mit CMR-613.W weist eine dynamische Anfangsviskosität von 13,9 mPa·s auf und CMR-111 in Verbindung mit CMR-610 eine dynamische Anfangsviskosität von 97,3 mPa·s.

[0060] Eine gesonderte Regulierung des Verlaufs der in diese fließfähigen Aufnahmeschichten eingetragenen Druckfarben war nicht notwendig. Die Auftragung erfolgte jeweils mit einem K-CONTROL-COATER® Rakelauftraggerät der ERICHSEN GmbH & Co., 58675 HEMER, DE, ausgerüstet mit einem 24 µm Rakelstab.

[0061] Nach vollständiger Verfestigung hat sich jeweils ein auf PVC gut haftender, gut kratz- und gut schmierfester Film mit gleichmäßigem Glanz gebildet. Die auf o.g. Aufnahmeschichten applizierte Bebilderung ist charakterisiert durch homogene Farbflächen und gute Kantenschärfe. CMR-111 in Verbindung mit CMR-610 bildet einen besonders elastischen Film.

Physikalisch-chemisch verfestigend - Sol-Gel-Prozess:

[0062] Der Sol-Gel-Prozess bezeichnet Verfahren zur Herstellung nichtmetallischer hybridpolymerer Materialien aus kolloidalen Dispersionen. Solche Dispersionen sind als Druckfarben für den Tintenstrahl- oder Tintendruck nur eingeschränkt geeignet, weil diese nicht dauerhaft stabil sind, sie können aber zur Herstellung von Aufnahmeschichten dienen. Zu diesem Zweck wurden zwei Systeme WFP-LTX-Clear-011 und WFP-LTX-Clear-012 untersucht, deren Zusammensetzungen in Tabelle 1 und Tabelle 2 aufgeführt sind.

[0063] Sämtliche Zahlenwerte innerhalb der Tabellen verstehen sich dabei als Massen-% (Ma.-%), bezogen auf die gesamte Masse der Aufnahmeschicht.

Tabelle 1: Zusammensetzung der Aufnahmeschicht WFP-LTX-Clear-011

Bestandteil	Anteil [Ma.-%]
Byk 345	0,50
Proxel GXL	0,10
Wasser	28,60
2-Pyrrolidon	10,00
Surfynol 420	0,50
Dipropylenglykolmonomethylether	10,00
Lubaprint 205	5,00
Joncryl FLX 5100	40,00
2-Dimethylaminoethanol	0,30
Xiameter OFS-6020	5,00

Tabelle 2: Zusammensetzung der Aufnahmeschicht WFP-LTX-Clear-012

Bestandteil	Anteil [Ma.-%]
Byk 345	0,50
Proxel GXL	0,10
Wasser	23,60
2-Pyrrolidon	10,00
Surfynol 420	0,50
Dipropylenglykolmonomethylether	10,00
Lubaprint 205	5,00
Joncryl FLX 5100	30,00
2-Dimethylaminoethanol	0,30
AQUATIX 8421	15,00
Xiameter OFS-6020	5,00

[0064] BYK-345® ist ein Silikontensid der Fa. BYK® für wässrige Lacke sowie Druckfarben und Überdrucklacke. Proxel® GXL ist ein Breitspektrum-Biozid der Fa. Arch Chemicals® und weist Wasser, Dipropylenglykol und 1,2-Benzisothiazolin-3-on auf. Surfynol® 420 ist ein ethoxyliertes Netzmittel und molekularer Entschäumer der Fa. Air Products®. Lubaprint® 205 ist eine wässrige PE-Wachsdispersion der Fa. Münzing®, 78628 Rottweil, DE. Joncryl® FLX 5100 ist eine RC (Rheology Controlled)-Acrylemulsion der Fa. BASF®. AQUATIX® 8421 ist eine Rheologie-modifizierende Wachsemulsion der Fa. BYK® auf Basis eines EVA-Copolymerwachses. Xiameter® OFS-6020 ist ein flüssiges Alkoxysilan der Fa. DOW®.

[0065] WFP-LTX-Clear-011 weist eine dynamische Anfangsviskosität von 12,3 mPa·s auf und WFP-LTX-Clear-012 eine dynamische Anfangsviskosität von 30,4 mPa·s.

[0066] Eine Regulierung des Verlaufs der in die fließfähigen Aufnahmeschichten gem. Tabellen 1 und 2 eingetragenen Druckfarben war nicht notwendig. Die Auftragung erfolgte jeweils mit einem K-CONTROL-COATER® Rakelauftraggerät der ERICHSEN GmbH & Co. KG, 58675 HEMER, DE, ausgerüstet mit einem 24 µm Rakelstab.

[0067] Nach vollständiger Verfestigung hat sich jeweils ein auf PVC gut haftender Film mit gleichmäßigem Glanz gebildet. Die auf o.g. Aufnahmeschichten applizierte Bebilderung zeichnet sich durch homogene Farbflächen und gute Kantenschärfe aus.

Fließfähige Aufnahmeschichten mit gesondert induzierter räumlicher Fixierung Chemisch strahlungsinduziert verfestigend - kationische UV Härtung (nicht erfindungsgemäß)

[0068] Im Gegensatz zu radikalisch härtenden Druckfarben sind kationisch härtende Druckfarben für den Tintenstrahl- oder Tintendruck nur bedingt geeignet, weil polymerbildende Reaktionen, einmal ausgelöst, auch ohne weitere Strahlung im Dunkeln ablaufen können. Einerseits gefährdet diese Eigenschaft kationisch härtender Druckfarben die Betriebszuverlässigkeit entsprechender Tintenstrahl- oder Tintendrucksysteme. Andererseits unterliegen kationisch härtende Druckfarben keiner Sauerstoffinhibierung und bieten ein vergleichsweise geringeres Migrationspotential.

[0069] Für die Anfertigung von Aufnahmeschichten wurden wiederum zwei Systeme geprüft: NoriCure® UV-L 3 der Proell KG, 91781 Weissenburg, DE, und Fototex® 3D der MacDermid Autotype Ltd., Grove Road, Wantage, OX12 7BZ, United Kingdom. NoriCure® UV-L 3 hat eine Viskosität von 455 mPa·s und Fototex® 3D hat eine Viskosität von 275 mPa·s.

[0070] Beide Beispiele wurden mit niedrigviskosen Tintendruckfarben der Anmelderin Tritron GmbH, 35088 Battenberg, DE, Versionsbezeichnung DOD-LTX-EPS-01-006, ausgeführt. Diese Tintendruckfarben sind wässrige Polyurethan-Dispersionen, grundsätzlich für die Gestaltung wenig oder nicht saugender Untergründe geeignet und gemäß Europäischem Patent 1 851 063 in erfindungsgemäßen flüssigen Farbaufnahmefilmen räumlich fixierbar.

[0071] Der Verlauf der in diese fließfähigen Aufnahmeschichten eingetragenen Druckfarben wurde durch Zugabe von Aconitsäure reguliert. Die Auftragung erfolgte im Siebdruck.

[0072] Nach abschließender UV-Härtung hat sich jeweils ein auf PVC gut haftender, sehr gut kratz- und sehr gut schmierfester Film gebildet. Die auf o.g. Aufnahmeschichten applizierte Bebilderung ist charakterisiert durch homogene Farbflächen und gute Kantenschärfe. Fototex 3D bildet einen tiefziehfähigen Film.

Patentansprüche

1. Verfahren für den Tintenstrahl- oder Tintendruck, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Aufbringen einer flüssigen, filmbildenden Farbaufnahmeschicht für den direkten Tintenstrahl- oder Tintendruck, in welche flüssige Druckfarben eingetragen werden können und welche sich zu einem auf den Farbeintrag nachfolgenden Zeitpunkt verfestigt, auf ein Substrat, wobei die Farbaufnahmeschicht sich

- chemisch, und dabei chemisch induziert oder katalysiert, oder thermisch initiiert oder spontan,
- oder physikalisch-chemisch im Sol-Gel-Prozess, verfestigt,

- Aufbringen, mittels direktem Tintenstrahl- oder Tintendruck, von flüssigen Druckfarben in die flüssige Farbaufnahmeschicht,

- Verfestigung, insbesondere Härtung, der Farbaufnahmeschicht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Verfestigung der Farbaufnahmeschicht eine Verminderung der Fließfähigkeit, nämlich eine Immobilisierung oder Fixierung, der mit den Druckfarben eingetragenen Farbmittel erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf das Substrat aufgebrachte Farbaufnahmeschicht eine räumliche Fixierung von zusammen mit flüssigen Druckfarben in die flüssige Aufnahmeschicht eingetragenen Farbmitteln, insbesondere Farbstoffe oder Pigmente, bereitstellt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fließfähigkeit der Farbaufnahmeschicht, ausgelöst durch zumindest einen Inhaltsstoff einer eingetragenen Druckfarbe, ausreichend schnell vermindert ist.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf das Substrat aufgebrachte Farbaufnahmeschicht ausgelöst durch zumindest einen Inhaltsstoff einer eingetragenen Druckfarbe teilweise oder vollständig polymerisierbar ist, oder welche zumindest einen Inhaltsstoff aufweist, der sich, ausgelöst durch zumindest einen Inhaltsstoff einer applizierten Druckfarbe, zusammenlagert.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf das Substrat aufgebrachte Farbaufnahmeschicht thermisch beschleunigt verfestigbar ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf das Substrat aufgebrachte Farbaufnahmeschicht ein Zwei- oder Mehrkomponentensystem ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf das Substrat aufgebrachte Farbaufnahmeschicht ausgelöst durch Säuren chemisch vernetzt, wobei die auf das Substrat aufgebrachte Farbaufnahmeschicht ein säurehärtendes Einkomponentensystem ist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf das Substrat aufgebrachte Farbaufnahmeschicht ausgelöst durch Wasser chemisch vernetzt, wobei die auf das Substrat aufgebrachte Farbaufnahmeschicht ein Sol-Gel-System ist.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf das Substrat aufgebrachte Farbaufnahmeschicht transparent und farblos, oder intransparent und weiß farbig ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf das Substrat aufgebrachte Farbaufnahmeschicht ein Klarlack oder ein Klarlacksystem ist.

Claims

1. A method for ink jet printing or ink printing, the method comprising the following steps:

- applying, to a substrate, a liquid, film-forming ink receiving layer for direct ink jet printing or ink printing, into which liquid printing inks can be introduced and which solidifies at a point in time subsequent to the ink application, wherein the ink receiving layer solidifies

- chemically, i.e. chemically induced or catalyzed, or thermally initiated or spontaneously,
- or physical-chemically in the sol-gel process,

- applying, by means of direct ink jet printing or ink printing, liquid printing inks into the liquid ink receiving layer, - solidifying, in particular curing, the ink receiving layer.

2. The method according to claim 1, **characterized in that**, prior to solidification of the ink receiving layer, a reduction of flowability, i.e. an immobilization or fixing, of the coloring agents introduced with the printing inks occurs.

3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the ink receiving layer applied to the substrate provides spatial fixation of coloring agents, in particular dyes or pigments, introduced into the liquid receiving layer together with liquid printing inks.

4. The method according to claim 3, **characterized in that** the flowability of the ink receiving layer, initiated by at least one ingredient of an introduced printing ink, may be reduced sufficiently fast.

5. The method according to claim 3 or 4, **characterized in that** the ink receiving layer applied to the substrate may be polymerized partially or completely initiated by at least one ingredient of an introduced printing ink, or which comprises at least one ingredient which, initiated by at least one ingredient of an applied printing ink, is agglomerating.

6. The method according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the ink receiving layer applied to the substrate may be solidified in a thermally accelerated manner.

7. The method according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the ink receiving layer applied to the substrate is a two- or multi-component system.

8. The method according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the ink receiving layer applied to the substrate chemically crosslinks initiated by acids, wherein the ink receiving layer applied to the substrate is an acid-curing one-component system.

9. The method according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the ink receiving layer applied to the substrate chemically crosslinks initiated by water, wherein the ink receiving layer applied to the substrate is a sol-gel system.

10. The method according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** the ink receiving layer applied to the substrate is one of transparent and colorless, or non-transparent and white colored.

11. The method according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** the ink receiving layer applied to the substrate is a clear lacquer or a clear lacquer system.

Revendications

1. Procédé pour l'impression à jet d'encre ou pour l'impression à l'encre, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- application, sur un substrat, d'une couche réceptrice d'encre liquide filmogène pour l'impression directe à jet d'encre ou l'impression à l'encre, dans laquelle des encres d'impression liquides peuvent être introduites et qui se solidifie à un moment donné après l'application de l'encre, **caractérisé en ce que** la couche réceptrice d'encre se solidifie

- chimiquement, c'est-à-dire chimiquement induite ou catalysée, ou initiée thermiquement ou spontanément,
- ou physico-chimiquement selon le procédé sol-gel,

- application, par impression directe à jet d'encre ou par impression à l'encre, d'encres d'impression liquides dans la couche réceptrice d'encre liquide,
- solidification, en particulier durcissement, de la couche réceptrice d'encre.

- 5 **2.** Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, avant la solidification de la couche réceptrice d'encre, une réduction de la fluidité, c'est-à-dire l'immobilisation ou fixation, de l'agent colorant introduit conjointement avec les encres d'impression a lieu.
- 10 **3.** Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la couche réceptrice d'encre appliquée sur le substrat permet la fixation spatiale de colorants, en particulier de colorants ou de pigments, introduits conjointement avec des encres d'impression liquides dans la couche réceptrice de liquide.
- 15 **4.** Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la fluidité de la couche réceptrice d'encre, initiée par au moins un composant d'une encre d'impression introduite, peut être réduite assez rapidement.
- 20 **5.** Procédé selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la couche réceptrice d'encre appliquée sur le substrat peut être polymérisée partiellement ou complètement initiée par au moins un constituant d'une encre d'impression introduite, ou qui présente au moins un constituant qui, initié par au moins un constituant d'une encre d'impression appliquée, s'agglomère.
- 25 **6.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la couche réceptrice d'encre appliquée sur le substrat peut être solidifiée d'une manière thermiquement accélérée.
- 30 **7.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la couche réceptrice d'encre appliquée sur le substrat est un système à deux ou plusieurs composants.
- 35 **8.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la couche réceptrice d'encre appliquée sur le substrat est chimiquement réticulée par des acides, la couche réceptrice d'encre appliquée sur le substrat étant un système mono-composant durcissable par acide.
- 40 **9.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la couche réceptrice d'encre appliquée sur le substrat est réticulée chimiquement par l'eau, la couche réceptrice d'encre appliquée sur le substrat étant un système sol-gel.
- 45 **10.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la couche réceptrice d'encre appliquée sur le substrat est l'une des suivantes
transparent et incolore, ou
non-transparent et de couleur blanche.
- 50 **11.** Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la couche réceptrice d'encre appliquée sur le substrat est une laque transparente ou un système de laque transparente.
- 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

- US 564588 A [0009]
- EP 2017086 A2 [0010]
- EP 1851063 A [0058] [0070]