



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.07.2002 Patentblatt 2002/31

(51) Int Cl.7: **B41M 5/00**, B41M 5/035,
D06P 5/00

(21) Anmeldenummer: **01101603.7**

(22) Anmeldetag: **25.01.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Bunschi, Toni**
6454 Flüelen (CH)

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Celfa AG**
6423 Seewen (CH)

(54) **Bildempfangsmaterial mit einer Klebstoffschicht, Verfahren zur Herstellung und Verwendung**

(57) Es wird ein insbesondere für den Transfer auf dunkle textile Substrate geeignetes Material, auch als Bildaufnahmesystem bezeichnet, beschrieben, das eine Trägerschicht (3), eine Farbaufnahmeschicht (1) und mindestens eine Haftungsschicht (2, 5) umfasst, wobei die Farbaufnahmeschicht ein thermisch aktivierbares

reaktives Polymersystem enthält und/oder das thermoplastische Bindemittel ein unter Wärmeeinfluss vernetzendes Bindemittel ist und/oder die Farbaufnahmeschicht Nanopartikel enthält, wobei das Bildaufnahmesystem mittels Transferverfahren für digitale Daten, insbesondere von Bildern und Texten, bedruck- resp. beschriftbar ist.

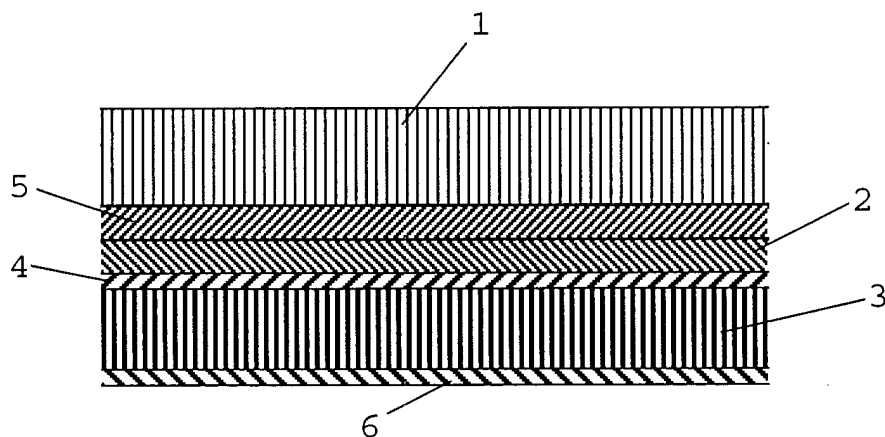


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Material, in der Folge als Bildaufnahmesystem bezeichnet, das insbesondere mittels Transfervverfahren resp. Transfer-technologien für digitale Daten, insbesondere Bilder und Texte, wie Laser-Beschriftung und insbesondere Ink-jet-Drucker, beschriftbar und bedruckbar ist. Solche Bildaufnahmesysteme können entweder fest mit einem Träger verbunden vorliegen oder sich für den Transfer auf Substrate, insbesondere dunkle textile Substrate, eignen. Bildaufnahmesysteme, die für den Transfer auf Substrate geeignet sind, werden in der Folge als Transfersysteme bezeichnet.

[0002] Transfervverfahren oder Transfertechnologien für digitale Daten werden in der Folge als digitale Bildtransfervverfahren resp. digitale Bildtransfertechnologien bezeichnet.

[0003] Bildaufnahmesysteme, die mit Transfervverfahren für digitale Daten bedruckbar oder beschriftbar sind, sind bereits bekannt. Solche Bildaufnahmesysteme des Stands der Technik umfassen einen Träger, der gegebenenfalls mit einer Schicht versehen sein kann, welche die Haftung zu einer darüber aufgetragenen Schicht vermindert, eine Farbaufnahmeschicht sowie gegebenenfalls eine zwischen dem Träger und der Farbaufnahmeschicht angeordnete, die Abtrennung vom Träger bewirkende oder zumindest fördernde Schicht. Solche Systeme sind beispielsweise beschrieben in US 5 501 901, US 5 242 739, EP-A-0 825 031, WO 98/30749 und EP-A-0 850 786.

[0004] Solche Systeme des Stands der Technik werden derart appliziert, dass sie farbaufnahmeschichtseitig auf ein Substrat, insbesondere ein textiles Substrat, z.B. ein T-Shirt aufgelegt und mittels Bügeleisen derart erwärmt werden, dass zwischen Substrat und Farbaufnahmeschicht eine bessere Haftung ausgebildet wird als diese zwischen Farbaufnahmeschicht und Träger besteht, derart, dass der Träger nach der Wärmebehandlung und gegebenenfalls mindestens teilweisem Abkühlen, durch Abziehen entfernt werden kann.

[0005] Diese Systeme des Stands der Technik haben den Nachteil, dass sie zwar auf hellen Substraten Bilder guter Qualität ergeben, nicht aber auf dunklen Substraten.

[0006] Ferner weisen die Systeme des Stands der Technik bei diversen Anwendungen eine ungenügende Waschbeständigkeit auf.

[0007] Ziel der vorliegenden Erfindung war es deshalb, ein Bildaufnahmesystem bereitzustellen, das eine verbesserte Farbechtheit, auch nach mehrmaligem Waschen, gewährleistet und speziell auch auf dunklen Substraten, insbesondere dunklen textilen Substraten gute Bilder ergibt.

[0008] Dieses Ziel wurde erreicht durch die Bereitstellung eines Bildaufnahmesystems, das einen Träger, mindestens eine Farbaufnahmeschicht und mindestens eine Haftungsschicht umfasst, wobei die Farbaufnah-

meschicht ein thermoplastisches Bindemittel und ein unter Wärmeeinwirkung reagierendes reaktives Polymersystem und/oder ein thermoplastisches, unter Wärmeeinwirkung vernetzendes Bindemittel und/oder ein thermoplastisches System und Nanopartikel enthält.

[0009] Überraschenderweise wurde gefunden, dass ein solches erfindungsgemässes Material einerseits gute Tintenaufnahmefähigkeit aufweist und andererseits, infolge des reaktiven Polymersystems und/oder der Nanopartikel, die Tinte noch besser in die Schicht eingebunden wird, wodurch die Bildqualität und insbesondere die Beständigkeit verbessert wird.

[0010] Figur 1 zeigt den Aufbau eines erfindungsgemässen Bildaufnahmesystems mit einer Haftungsschicht, insbesondere einer elastischen Haftungsschicht und einem entfernbaren Träger.

[0011] Figur 2 zeigt den Aufbau eines erfindungsgemässen Bildaufnahmesystems mit zwei Haftungsschichten und entfernbarem Träger.

[0012] Figur 3 zeigt eine Ausführungsform des Bildaufnahmesystems mit einer nicht elastischen resp. nicht flexiblen Zwischenschicht und einem nicht-entfernbaren Träger.

[0013] Da insbesondere bei Anwesenheit des reaktiven Polymersystems das Eindringen der Farbaufnahmeschicht 1 in das Substrat stark vermindert ist, ist zwischen dem Träger 3 und der Farbaufnahmeschicht 1 mindestens eine weitere, die Haftung verbessernde Schicht (Haftungsschicht) 2, 5 vorhanden. Die Haftungsschicht ist üblicherweise eine Zwischenschicht 5 und/oder eine elastische Schicht 2. Insbesondere für das Aufbringen auf textile, d.h. dehnbare Substrate, hat sich eine elastische Zwischenschicht 2 als äusserst vorteilhaft erwiesen, da eine solche Schicht die transferierte Farbaufnahmeschicht 1 immer wieder in die ursprünglichen Dimensionen zurück bringt und damit das Auftreten resp. das Sichtbarwerden unerwünschter Risse vermindert oder gar ganz verhindert.

[0014] Für das Aufbringen auf dunkle Substrate ist es - da die Transfervverfahren keine weissen Tinten vorsehen - stark bevorzugt, die Farbaufnahmeschicht 1 und/oder mindestens eine, vorzugsweise alle Haftungsschichten 2, 5 zu pigmentieren. Bevorzugt werden sowohl die Farbaufnahmeschicht 1 als auch die Haftungsschichten 2, 5 pigmentiert, um den Pigmentgehalt in einem Bereich zu halten, in dem er die gewünschten Eigenschaften der Schicht nicht beeinträchtigt.

[0015] Während selbstverständlich diverseste Pigmente vorgesehen werden können, z.B. diverse Farben, fluoreszierende Pigmente etc., sind Weisspigmente, phosphoreszierende Pigmente und Effekt-Pigmente (z.B. Glimmer-Pigmente) bevorzugt.

[0016] Die Farbaufnahmeschicht 1 kann eine homogene Schicht sein oder aus übereinander liegenden Schichten aufgebaut sein, wobei gegebenenfalls nur eine Teilschicht Pigment enthält, oder wobei verschiedene Teilschichten verschiedene Pigmente enthalten, z.B. eine näher am Träger gelegene Teilschicht ein Weiss-

pigment und eine weiter vom Träger entfernte Teilschicht ein phosphoreszierendes Pigment.

[0017] In einer Ausführungsform umfasst die Farbaufnahmeschicht 1 neben einem thermoplastischen Bindemittel ein unter Wärmeeinfluss aktivierbares reaktives Polymersystem. Anstelle eines thermoplastischen Bindemittels in Kombination mit einem aktivierbaren reaktiven Polymersystem kann auch ein thermoplastisches unter Wärmeeinfluss vernetzbares Bindemittel eingesetzt werden. Reaktive Polymersysteme resp. unter Wärmeeinfluss vernetzbare thermoplastische Bindemittel resp. Bindemittelsysteme sind dem Fachmann bekannt und umfassen Prepolymere und Härter, wobei der Härter und/oder gegebenenfalls anwesende Katalysatoren thermisch aktivierbar sein können. Da die Bildaufnahmesysteme der vorliegenden Erfindung üblicherweise ohne Sicherheitsvorkehrungen anwendbar sein sollen, sind reaktive Polymersysteme bevorzugt, die keinerlei gesundheitsschädigenden Stoffe und vorzugsweise keine unangenehm riechenden Stoffe enthalten resp. bei der Reaktion freisetzen.

[0018] Geeignete Systeme umfassen Aminoplaste, insbesondere Melaminharze, wie Melamin-Formaldehyd-Harze, resp. modifizierte Melaminharze, wie veretherte Melaminharze, Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Harze resp. Melamin-Phenol-Formaldehyd-Harze. Alle diese Harze haben den Vorteil in ausgehärtetem Zustand sehr beständig und so durchscheinend zu sein, dass eine gute Bildqualität erhältlich ist. Ferner kann ihre Reaktion durch Säure, z.B. verdünnte organische oder anorganische Säuren oder Salze solcher Säuren, die erst bei Erwärmung eine flüchtige Base (z.B. Ammoniak) abspalten, beschleunigt und die Reaktion durch den pH derart gesteuert werden. Bevorzugte Säuren sind p-Toluol-Sulfonsäure, Essigsäure und Salzsäure.

[0019] Es ist auch möglich statt Melamin-Formaldehyd-Harzen Melaminharze mit anderen Aldehyden und/oder Ketonen einzusetzen, was den Vorteil hat, dass keinerlei Formaldehyd freigesetzt werden kann.

[0020] Alternative Verbindungen sind beispielsweise mehrfachfunktionelle Aziridine, Epoxide, und Polyurethane.

[0021] Geeignete thermoplastische Bindemittel sind aus dem Stand der Technik bekannt (siehe US 5 501 901, US 5 242 739, EP-A-0 825 031, WO 98/30749 und EP-A-0 850 786).

[0022] Bevorzugte Bindemittel, insbesondere für Transfersysteme, umfassen Polyvinylalkohole, Polyvinylacetate, Polyvinylpyrrolidone, Polyurethane und speziell bevorzugt Polyamide, für den Transfer auf z.B. Baumwoll-T-Shirts speziell Thermoplaste mit Schmelzpunkt $< 200^{\circ}\text{C}$, insbesondere $< 140^{\circ}\text{C}$.

[0023] Als thermoplastische, vernetzende Bindemittel kommen die obengenannten in Frage, wobei ein entsprechendes System eine oder mehrere unter Wärmeeinfluss zur Vernetzung führende Komponenten umfasst.

[0024] Damit das digital aufgebrachte Bild, z.B. ein mittels Laser- oder Ink-jet-Bedruckung oder -Beschriftung aufgebrachtes Farbbild, klar abgebildet wird, d.h. eine gute Auflösung zeigt, ist es vorteilhaft, wenn die Farbaufnahmeschicht poröse Feststoff-Teilchen in einem Bindemittel umfasst. Solche poröse Teilchen sind z.B. Keramikteile, wie Zeolithe, Silikate und Aluminiumhydroxide, oder Kunststoffteilchen, wobei solche Teilchen durch ein spezielles Herstellungsverfahren direkt, oder durch nachträgliche Behandlung (mechanisch oder chemisch) oder Agglomerieren erhalten werden können. Bevorzugte poröse Teilchen sind poröse, feste Thermoplaste. Vorzugsweise haben solche Teilchen eine spezifische Oberfläche von $> 6 \text{ m}^2/\text{g}$, insbesondere $\geq 20 \text{ m}^2/\text{g}$, eine Teilchengröße von $0.1\text{-}40 \mu\text{m}$, insbesondere $5\text{-}15 \mu\text{m}$, und eine Schmelztemperatur von $< 200^{\circ}\text{C}$. Speziell bevorzugt sind Thermoplaste wie die unter dem Namen Orgasol bekannten Produkte, insbesondere Orgasol® 3501 von z.B. Elf Atochem, Pouteaux, Frankreich mit einem Teilchendurchmesser von ca. $10 \mu\text{m}$ und einer Oberfläche von ca. $25 \text{ m}^2/\text{g}$.

[0025] Werden z.B. Keramikpartikel verwendet, wie Zeolith, so werden diese vorzugsweise in Kombination mit porösen festen Thermoplasten, wie Orgasol® 3501, verwendet.

[0026] In einer weiteren Ausführungsform enthält die Farbaufnahmeschicht neben oder alternativ zu reaktiven Polymerkomponenten Nanopartikel. Bevorzugte Nanopartikel haben eine spezifische Oberfläche von 50 bis $300 \text{ m}^2/\text{g}$ und eine dispergierte Partikelgröße von 10 bis 300 nm . Speziell bevorzugt sind Aluminiumhydroxid (z.B. Dispersal von Condea Chemie GmbH, Fritz-Staigerstr. 15, D-25541 Brunsbüttel) und Silikate (z.B. CAB-O-Sperse von Cabot Corporation, Cab-O-Sil Division, 700 E.U.S. Highway 36, Tuscola, IL 61953-96-43). Solche Nanoteilchen dienen einerseits als Pigment, andererseits gleichzeitig als poröse Teilchen für die Tintenaufnahme. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass so kleine Partikel auch nach mehrmaligem Waschen in der Schicht verbleiben.

[0027] Wird die Farbaufnahmeschicht 1 aus Teilschichten aufgebaut, wobei 2 Teilschichten bevorzugt sind, so sind tiefschmelzende poröse Teilchen stark bevorzugt, welche beim Aufschmelzen durchsichtig werden. Solche poröse Teilchen können entweder nur in einer Teilschicht, vorzugsweise der Teilschicht ohne phosphoreszierendes Pigment, oder in beiden Teilschichten vorhanden sein.

[0028] Für rasche FarbabSORption ist die Anwesenheit poröser Teilchen in der vom Träger abgewandten Schicht, der Farbaufnahmeschicht 1, bevorzugt.

[0029] Zusätzlich bevorzugt ist (unabhängig davon, ob die Farbaufnahmeschicht einheitlich aufgebaut ist oder nicht), wenn nicht nur die Feststoff-Teilchen in der Farbaufnahmeschicht, sondern auch das thermoplastische Bindemittel porös sind. Durch eine solche erhöhte Porosität lässt sich die lokale Flüssigkeitsaufnahme, sei es Tinte oder Pigmentschmelze, erhöhen, was zu einer

besseren Durchdringung der gesamten Schicht mit Pigment und klaren Konturen führt. Ein Verfahren zur Herstellung einer porösen Bindemittelschicht ist z.B. aus EP 0 850 786 bekannt.

[0030] Die Farbaufnahmeschicht 1 weist üblicherweise einen Anteil an thermoplastischem Bindemittel von 5 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise ca. 20 Gew.-%, reaktivem Polymersystem von 8 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise ca. 15 Gew.-%, porösen Teilchen von 5 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise ca. 50 Gew.-%, Pigmenten von 5 bis 80 Gew.-%, insbesondere Weisspigment (TiO_2) in Mengen von 5 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise ca. 10 Gew.-%, und/oder phosphoreszierendes Pigment in Mengen von 5 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise ca. 65 Gew.-%, bezogen auf die getrocknete Farbaufnahmeschicht auf. Zudem können noch geringe Mengen weiterer üblicher Komponenten enthalten sein, wie z.B. Ein Dispergieradditiv in einer Menge von ca. 0.2 Gew.-%, beispielsweise "Coadis 123 K". Hersteller Coatex, 35, rue Ampere-BP 8-ZI Lyon-Nord 69727 Genay Cedex-France.

[0031] Bei Verwendung eines thermoplastischen, vernetzbaren Systems ist dieses üblicherweise in Mengen von 10 bis 60 Gew.-% vorhanden, vorzugsweise in Mengen von ca. 30 bis 40 Gew.-%.

[0032] Eine Nanopartikel enthaltende Schicht weist diese üblicherweise in Mengen von 40 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise in Mengen von ca. 60 Gew.-% auf und das Bindemittel in Mengen von 15 bis 35 Gew.-%, vorzugsweise in Mengen von ca. 25 Gew.-%. Daneben können noch weitere Bestandteile vorhanden sein wie poröse Partikel, z.B. Orgasol 3501 in Mengen von 5 bis 25 Gew.-% vorzugsweise in einer Menge von ca. 15 Gew.-%.

[0033] Die Farbaufnahmeschicht wird in Mengen von (in getrocknetem Zustand) 5 bis 80 g/m² auf den mit einer Haftungsschicht versehenen Träger aufgebracht.

[0034] Die Haftungsschicht 2, 5 weist eine Polymermatrix auf, insbesondere eine elastische Matrix. Geeignet sind alle Materialien, die eine ausreichende Haftung zwischen Substrat und Farbaufnahmeschicht gewährleisten und gegebenenfalls zusätzlich die gewünschte Elastizität resp. Flexibilität aufweisen. Solche Materialien sind z.B. Polyurethane, wie Polyester-Polyurethane mit tiefem Schmelzbereich und hohem "Melt Flow Index".

[0035] Wie bereits oben erwähnt, ist die Zwischenschicht vorzugsweise pigmentiert. Eine elastische Haftungsschicht weist üblicherweise eine Dicke von 20-100 µm, insbesondere ca. 50 µm auf.

[0036] Obschon - wie ebenfalls bereits oben erwähnt - die Farbaufnahmeschicht und/oder die Zwischenschicht diverse, gleiche oder verschiedene Pigmente enthalten können, sind Weisspigmente und phosphoreszierende Pigmente sowie gegebenenfalls Effekt-Pigmente stark bevorzugt.

[0037] Geeignete Weisspigmente sind weit verbreitet. Bevorzugtes Weisspigment ist Titandioxid, speziell bevorzugt TiO_2 mit hohem relativen Streuvermögen,

wie Kronos 1002, erhältlich von Kronos, International Inc., D-51373 Leverkusen.

[0038] Als phosphoreszierendes Pigment eignen sich nicht-radioaktive, lang phosphoreszierende Pigmente, wie sie z.B. in EP 0 622 440 = US 5,424,006 beschrieben sind und z.B. von Nemoto (Europe) B.V. in Amsterdam NL unter dem Namen LumiNova® erhältlich sind. Eingesetzt werden sie üblicherweise in Mengen von 5-80 %, vorzugsweise in Mengen von ca. 65 %. Solche Pigmente phosphoreszieren im allgemeinen mindestens 3 Stunden, oft sogar gegen 8 Stunden.

[0039] Die erfindungsgemässen Materialien umfassen Transfersysteme, z.B. für die Übertragung von Bildern, d.h. mindestens der Farbaufnahmeschicht, auf ein Substrat. Solche Substrate sind z.B. Gewebe, Gewirke, Vliese, insbesondere Textilien wie T-Shirts, aber auch andere, insbesondere "poröse" Substrate wie Leder, Holz etc., speziell bevorzugt dunkle Substrate.

[0040] Neben den bevorzugten Transferschichten umfassen die erfindungsgemässen Materialien auch "fixe" Materialien, d.h. Materialien, bei denen die Farbaufnahmeschicht 1 auf dem Träger 3 verbleibt.

[0041] Fixe Materialien sind relativ unkritisch und können eine Vielzahl von verschiedenen Trägermaterialien aufweisen, vorausgesetzt, dass ihre Flexibilität und die Haftung der Farbaufnahmeschicht für die Durchführung des Druckverfahrens ausreichend ist. Zur Erhöhung der Haftung kann gegebenenfalls eine Oberflächenbehandlung des Trägers oder eine Haftvermittlerschicht zwischen der Träger und der Farbaufnahmeschicht vorgesehen werden. Auch bei fixen Materialien kann es sinnvoll sein eine Zwischenschicht, insbesondere eine elastische Zwischenschicht aufzubringen, nämlich beispielsweise bei einem sehr flexiblen Träger, wie einem Kunststoff- oder Papierträger, der z.B. beim Einbringen in eine Halterung erst gebogen und dann wieder gestreckt wird. Durch die elastische Zwischenschicht werden allfällige Beschädigungen des Bildes durch das Biegen wieder "geheilt".

[0042] Bei fixen Materialien ist auch die Farbaufnahmeschicht 1 nicht weiter kritisch, solange sie ausreichende Farbaufnahme, z.B. ausreichenden Zutritt zu den porösen Feststoff-Teilchen, gestattet und die Tinte nach Erwärmung gut fixiert.

[0043] Es liegt selbstverständlich auch im Rahmen dieser Erfindung die bedruckte resp. beschriftete Farbaufnahmeschicht durch nachträgliches Aufbringen einer Abdeckung, z.B. einer Folie, gegen mechanische Beschädigung zu sichern, z.B. bei Verwendung als Zeichen, wie Bodenbeschriftungen, Armaturen- oder Tastaturen-Bezeichnungen etc. Für solche Anwendungen kann es auch vorteilhaft sein den Träger 3 auf der der Farbaufnahmeschicht abgewendeten Seite mit einer Haftschiicht 7, z. B. einer Klebstoffschicht, zu versehen, die gegebenenfalls mit einer entfernbaren, gegebenenfalls bedruckten Schutzschicht 8, wie einem einseitig silikonisierten Papier gegen Verschmutzung geschützt sein kann.

[0044] Andere Anwendungen setzen im Rahmen dieser Erfindung als Transfermaterialien bezeichnete Materialien voraus, bei denen mindestens die Farbaufnahmeschicht und eine Haftungsschicht auf ein Substrat, z. B. ein Textil, übertragen wird.

[0045] Solche Transfermaterialien müssen neben der ausreichenden Flexibilität und der ausreichenden Haftung der Farbaufnahmeschicht 1 und der Haftungsschicht 2, 5 an der Trägerschicht 3 während des Bedruckens resp. Beschriftens auch gute Transfereigenschaften aufweisen, d.h. z.B. gute Abziehbarkeit der Trägerschicht 3 vor Wärmebehandlung. Dieses Trennen von Träger und Farbaufnahmeschicht kann z.B. durch eine Freisetzungsschicht 4 zwischen Trägerschicht 3 und Haftungsschicht 2, 5, z.B. eine Silikonschicht, bewirkt oder zumindest begünstigt werden. Diese Freisetzungsschicht kann auch eine Vorbehandlung des Trägers sein.

[0046] Die vom Träger entfernten Schichten werden dann mit der ursprünglich am Träger respektive der Freisetzungsschicht haftenden Schicht auf ein Substrat aufgebracht und nachher, gegebenenfalls nach Abdeckung der Oberfläche(Farbaufnahmeschicht) zum Schutz vor Verunreinigungen durch z.B. Aufbügeln oder Heisslaminieren auf einem Substrat, z.B. einem Textil, fixiert.

[0047] Ein für das Transfersystem bevorzugtes Trägermaterial 3, 4, 6 ist ein einseitig silikonisiertes Papier mit einem Flächengewicht im Bereich von 50-150 g/m², das auf der nicht silikonisierten Seite mit einer Bedruckung 6 versehen sein kann.

[0048] Eine pigmentierte Farbaufnahmeschicht 1 kann einfach hergestellt werden, indem pulverisiertes Pigment mit den anderen Komponenten der Farbaufnahmeschicht oder einer Teilschicht der Farbaufnahmeschicht 1 und Lösungsmittel vermischt und die resultierende Mischung auf einen gegebenenfalls vorbehandelten, resp. vorbeschichteten Träger nach gängigen Verfahren aufgebracht wird. Bevorzugte Lösungsmittel sind Wasser und Alkohole, insbesondere C₁-C₃-Alkohole.

[0049] Die Verwendung der Materialien der vorliegenden Erfindung ist sehr vielseitig. Bevorzugt ist aber das Bedrucken dunkler Textilien, insbesondere für deren individuelle Gestaltung. Bei der Verwendung phosphoreszierender Materialien hat man den positiven Zusatzeffekt, dass durch das Aufbringen phosphoreszierender "Weissbereiche" neben dem auch bei nicht phosphoreszierenden Materialien erhaltenen ästhetischen Effekt in heller Umgebung zudem ein ästhetischer Effekt im Dunkeln oder z.B. in einer Diskothek erzielt wird. Gleichzeitig wird der Träger durch die Phosphoreszenz bei schlechtem Licht besser sichtbar gemacht, was zu dessen Sicherheit, z.B. als Fussgänger auf schlecht beleuchteten Strassen oder Wegen, beiträgt.

[0050] Die Erfindung wird nun anhand von Beispielen näher erläutert.

Beispiele:

Beispiel 1: Herstellung einer Bindemittellösung für die Herstellung einer Farbaufnahmeschicht (reaktiv)

[0051] Polyamid, z.B. Elvamide 8023 (erhältlich von Du Pont de Nemours, International S.A., 2, Chemin du Pavillon, CH-1218 Le Grand-Saconnex/Genf), wird in einem Gemisch von Wasser/Methanol gelöst und microporöse Pigmente (z.B. Polyamidpigmente wie Orgasol, mit einer Korngrösse von ungefähr 10 µm und einer spezifischen Oberfläche von ca. 25 m²/g) werden zusammen mit typischen Dispergieradditiven hinein dispergiert. Je nach Anwendung wird zusätzlich ein Weisspigment (z.B. Weisspigment mit einem hohen relativen Streuvermögen von ca. 70, vorzugsweise Titandioxid) oder ein phosphoreszierendes Pigment (z.B. ein nicht-radioaktives, phosphoreszierendes Pigment in Pulverform, beispielsweise Luminova G 300) zugegeben und nochmals dispergiert um eine gute Benetzung der Pigmente mit dem Bindemittel zu erhalten.

[0052] Anschliessend werden ein reaktive Polymersystem (z.B. basierend auf einem Melaminharz wie z. B. Maprenal MF 927) sowie ein Katalysator (z.B. eine Säure wie p-Toluolsulfonsäure (PTS)) unter Rühren zugegeben.

[0053] Die Konzentration des Polyamides in der Lösung sollte 10 bis 90 Gew.-% betragen und das Mischverhältnis Wasser/Alkohol wird so eingestellt, dass beim Aufstreichen der Bindemittellösung auf einen Träger und anschliessender Trocknung bei ca. 60 bis 110 °C eine porige Schicht entsteht.

Beispiele 2: Herstellung einer Bindemittellösung für die Farbaufnahmeschicht (nicht reaktiv)

[0054] Aluminiumhydroxyd (z.B. Dispersal 14/2 mit einer spezifische Oberfläche von ca. 170 m²/g und einer Partikelgrösse von 13 nm) werden im Verhältnis 20:80 in Wasser dispergiert bis es gelöst erscheint. Dann werden microporöse Pigmente (z.B. Orgasol) in Mengen von auf den Feststoff gerechnet ca. 15 Gew.-% zusammen mit typischen Dispergieradditiven hinein dispergiert. Anschliessend wird ein Bindemittel (z.B. Polyvinylacetat wie Mowilite DM von Hoechst Aktiengesellschaft, Kennedyallee 76, D 6000 Frankfurt (Main)70, in einer Menge von ca. 20 Gew.-% (auf den Feststoffgehalt gerechnet) zugegeben.

[0055] Je nach Anwendung wird zusätzlich ein Weisspigment oder ein Phosphoreszierendes Pigment zugegeben und nochmals dispergiert um eine einwandfreie Benetzung der Pigmente mit dem Bindemittel zu erhalten.

[0056] Die Feststoffkonzentration der Pigmente (einschliesslich der Nanopartikel) zum Bindemittel beträgt ca. 2:1.

[0057] Mit einem Gemisch aus Wasser/Alkohol (1:1) wird die Lösung so eingestellt, dass beim Aufstreichen

der Bindemittellösung auf einen Träger und anschliessender Trocknung bei ca. 60 bis 110 °C eine porige Schicht entsteht.

Beispiel 3: Herstellung einer Haftungsschicht (elastische Schicht)

[0058] Auf ein silikonisiertes Papier mit einem Flächengewicht von ca. 100 g/m² wird entweder mittel Extrusionsverfahren eine thermoplastische, opake Schicht mit einem Flächengewicht von ca. 50 g/m² aufgebracht oder mittels Nassbeschichtung ein Ethylen-Acrylsäure-Copolymer, beispielsweise ein Enorex VN 375 (Handelsname der Fa. Collano Ebnöther AG, Industriegebiet Rank, in CH-6203 Sempach-Station), mit einem Festkörpergehalt von ca. 40 Gew.-%, derart, dass der Trockenauftrag ca. 30 g/m² beträgt.

Beispiel 4: Herstellung einer Transferfolie

[0059] In einem ersten Schritt wird die Beschichtungslösung für die Farbaufnahmeschicht zubereitet (siehe Beispiele 1 und 2).

[0060] Die Viskosität wird durch Verdünnung mit Wasser/Alkohol so eingestellt, dass die Rezeptur mit z.B. einem Reverseroll-Beschichtungsverfahren auf die mit einer elastischen Schicht versehenen Trägerfolie (siehe Beispiel 3 oder erhältlich von Sarna Xirio AG, CH-3185 in Schmitten, unter dem Handelsnamen "PURO-X") aufgetragen und bei einer Temperatur von 60 bis 110 °C getrocknet werden kann. Der Trockenauftrag beträgt ca. 30 g/m².

[0061] Eine solche Schicht weist eine gute mechanische Stabilität und Porosität auf und lässt sich mit digitalen Bildtransferv Verfahren, wie Laser-Beschriftung und insbesondere Ink-jet-Drucker aber auch mittels CLP (Colour Laser Printer) oder CLC (Colour Laser Copier), gut bedrucken und beschriften, sie kann aber auch mit üblichen Malhilfsmitteln wie wässrigen und lösungsmittelhaltigen Malstiften, Wasserfarben und Wachsmalcreiden ähnlich wie gewöhnliches Papier bemalt werden, und sie lässt sich auch mit üblichen Druckverfahren wie Offset-Druck oder Siebdruck bedrucken.

[0062] Der Übertrag auf ein Substrat wie weisse, aber auch bunte und insbesondere dunkle Baumwoll-T-Shirts erfolgt mit dem Bügeleisen bei etwa 160°C bis 200°C (Wärmestufe für Baumwolle). Das reaktive Hotmeltmaterial wird vom Träger abgezogen trägerseitig auf das T-Shirt gelegt und an die gewünschte Stelle positioniert. Die vom Substrat abgewendete bedruckte Schicht kann z.B. durch Auflegen einer nicht haftenden Folie, wie eines silikonisierten Papiers, gegen Verschmutzung geschützt werden, bevor das Bild mittels Aufbügeln unter kräftigem Druck auf dem Substrat fixiert wird. Anschliessend können mehrere Waschprozesse in einer Waschmaschine mit gängigen Waschmitteln durchgeführt werden. Das Pigment und die Farben zeigen gute Waschechtheit.

[0063] Analog kann der Übertrag auch mittels Heisslaminator auf z.B. ein grösserflächiges Textil, z.B. ein Banner, erfolgen.

Patentansprüche

1. Mittels Drucktechniken resp. Beschrifttechniken für digitale Daten, insbesondere Daten von Bildern und Texten, bedruckbares und beschriftbares Bildaufnahmesystem mit einer Trägerschicht (3), mindestens einer Haftungsschicht (2, 5) und einer Farbaufnahmeschicht (1), die ein thermoplastisches Bindemittel enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbaufnahmeschicht (1) zudem ein thermisch aktivierbares reaktives Polymersystem enthält und/oder dass das thermoplastische Bindemittel ein unter Wärmeeinfluss vernetzbares Bindemittel ist und/oder dass die Farbaufnahmeschicht Nanopartikel enthält.
2. Bildaufnahmesystem gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbaufnahmeschicht (1) aus einer einheitlichen Schicht besteht.
3. Bildaufnahmesystem gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbaufnahmeschicht (1) aus mindestens zwei und bevorzugt zwei Teilschichten besteht.
4. Bildaufnahmesystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bindemittel porös ist.
5. Bildaufnahmesystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Haftungsschicht eine elastische Zwischenschicht (2) ist, speziell bevorzugt eine elastische Polyurethan-Zwischenschicht.
6. Bildaufnahmesystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbaufnahmeschicht (1) und/oder mindestens eine Haftungsschicht (2, 5) pigmentiert sind, insbesondere mit Weisspigment und/oder mit phosphoreszierendem Pigment.
7. Bildaufnahmesystem gemäss Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Weisspigment Titandioxid ist.
8. Bildaufnahmesystem gemäss Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das phosphoreszierende Pigment ein nicht-radioaktives Pigment mit mindestens 3 Stunden Phosphoreszenz ist.
9. Bildaufnahmesystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Farbaufnahmeschicht zudem poröse Feststoffteilchen enthält, insbesondere poröse Feststoffteilchen einer Teilchengrösse von 5-40 µm, vorzugsweise 5-15 µm, und eine Oberfläche von $\geq 20 \text{ m}^2/\text{g}$ aufweisen.

5

10. Bildaufnahmesystem gemäss Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die porösen Feststoffteilchen aus thermoplastischem Material sind.

10

11. Bildaufnahmesystem gemäss Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die porösen Feststoffteilchen aus Polyamid sind, einen mittleren Durchmesser von ca. 10 µm und eine Oberfläche von $25 \text{ m}^2/\text{g}$ aufweisen.

15

12. Bildaufnahmesystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein reaktives Polymersystem enthält.

20

13. Bildaufnahmesystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das thermoplastische Bindemittel ein unter Wärmeeinfluss vernetzbares Bindemittel ist.

25

14. Bildaufnahmesystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbschicht Nanopartikel mit spezifischer Oberfläche von 50 bis $300 \text{ m}^2/\text{g}$ und dispergierter Teilchengrösse von 10 bis 300 nm enthält.

30

15. Bildaufnahmesystem gemäss Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nanopartikel ausgewählt sind aus Silikaten und/oder Aluminiumhydroxid.

35

16. Verfahren zur Herstellung eines Bildaufnahmesystems gemäss einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestandteile der Farbaufnahmeschicht oder einer Teilschicht davon gemischt und auf die mit mindestens einer Haftungsschicht (2, 5) und gegebenenfalls einer Freisetzungsschicht (4) versehene Trägerschicht (3) aufgebracht werden.

40

45

17. Verwendung des Bildaufnahmesystems nach einem der Ansprüche 1 bis 15 zum Bedrucken von Substraten.

18. Verwendung gemäss Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat ein Gewebe, Gewirke oder Vlies ist, insbesondere ein Textil.

50

19. Verwendung gemäss Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat ein dunkles Substrat ist.

55

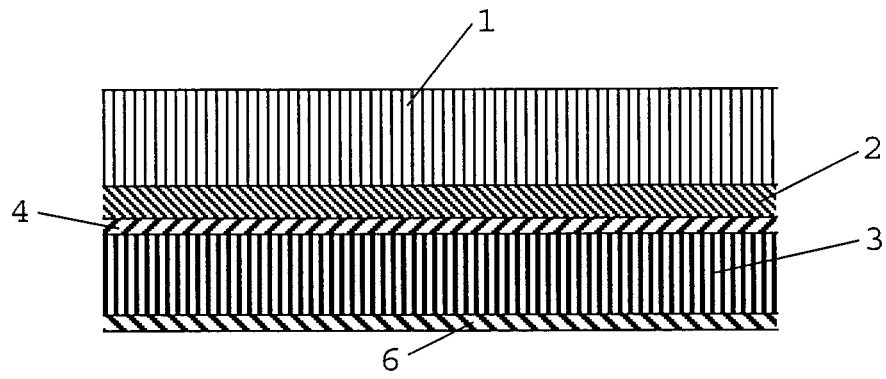


Fig. 1

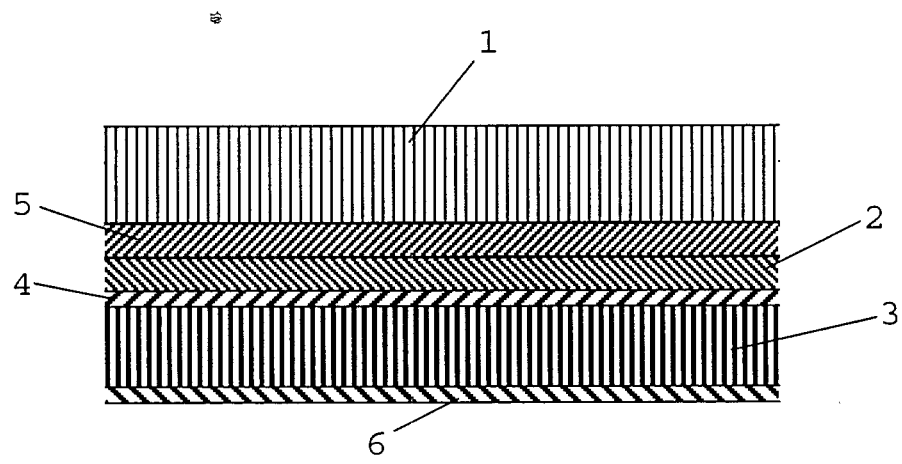


Fig. 2

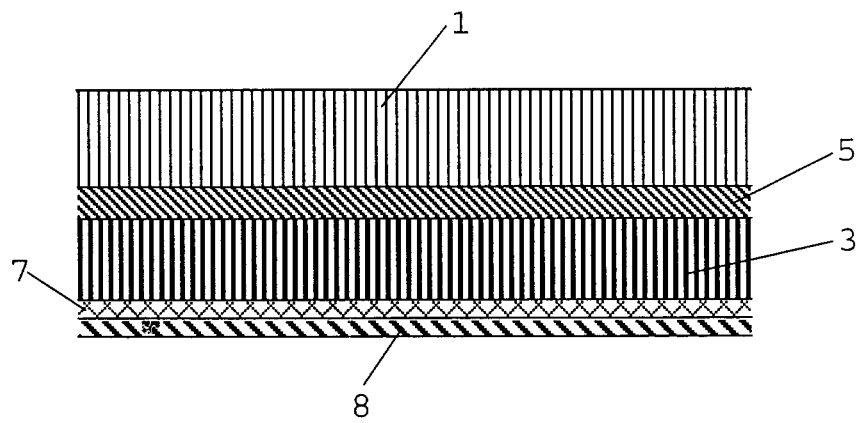


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 10 1603

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 13 (M-918) '3956!, 11. Januar 1990 (1990-01-11) & JP 01 258994 A (OZU K.K.), 16. Oktober 1989 (1989-10-16) * Zusammenfassung *	1-19	B41M5/00 B41M5/035 D06P5/00
X	US 6 036 808 A (L.J. SHAW-KLEIN ET AL.) 14. März 2000 (2000-03-14) * Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 36 * * Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 30; Ansprüche 1,10,11 *	1-19	
X	EP 0 805 049 A (CANON K.K.) 5. November 1997 (1997-11-05) * Seite 3, Zeile 40 - Zeile 50 * * Seite 5, Zeile 22 - Zeile 33 * * Seite 7, Zeile 5 - Zeile 9 * * Seite 8, Zeile 12 - Zeile 26 * * Seite 9, Zeile 45 - Zeile 54 * * Ansprüche 1,2,4,6,9,14,15,21 *	1-19	
X	EP 0 933 225 A (CANON K.K.) 4. August 1999 (1999-08-04) * Seite 2, Zeile 49 - Seite 3, Zeile 9 * * Seite 4, Zeile 16 - Zeile 46 * * Seite 5, Zeile 30 - Zeile 45 * * Ansprüche 1-8; Tabellen 1-5 *	1-19	B41M D06P G03G B44C B41J
X	EP 0 933 226 A (CANON K.K.) 4. August 1999 (1999-08-04) * Seite 3, Zeile 8 - Zeile 37 * * Seite 4, Zeile 20 - Zeile 45 * * Seite 5, Zeile 39 - Seite 6, Zeile 12 * * Seite 7, Zeile 1 - Zeile 28 * * Ansprüche 1,6,10,13,14 *	1-19	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		21. Juni 2001	
Prüfer		Bacon, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P44003)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 10 1603

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 031 432 A (SOMAR CORPORATION) 30. August 2000 (2000-08-30) * Seite 2, Zeile 31 - Zeile 37 * * Seite 4, Zeile 57 - Zeile 58 * * Seite 5, Zeile 27 - Zeile 44 * * Anspruch 1; Beispiele 1-6 *	1-19	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30. September 1998 (1998-09-30) & JP 10 151845 A (TOYOCO CO LTD), 9. Juni 1998 (1998-06-09) * Zusammenfassung *	1-19	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. Juni 2001	Prüfer Bacon, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (03/92) (P/4003)

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

EP 01 10 1603

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-06-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 01258994 A	16-10-1989	JP 2779622 B	23-07-1998
US 6036808 A	14-03-2000	KEINE	
EP 805049 A	05-11-1997	JP 10016382 A	20-01-1998
EP 933225 A	04-08-1999	JP 11277896 A	12-10-1999
EP 933226 A	04-08-1999	JP 11314452 A	16-11-1999
		JP 11277897 A	12-10-1999
EP 1031432 A	30-08-2000	JP 2000141884 A	23-05-2000
		WO 0013910 A	16-03-2000
JP 10151845 A	09-06-1998	KEINE	

EPC FORM P0461

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