

(19)



(11)

EP 3 337 677 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.2021 Patentblatt 2021/16

(51) Int Cl.:
B44C 1/18 (2006.01) **B44F 1/00** (2006.01)
B44F 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16758107.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/069547

(22) Anmeldetag: **17.08.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/029343 (23.02.2017 Gazette 2017/08)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES BEDRUCKTEN DEKORATIVEN VERBUNDKÖRPERS SOWIE HIERDURCH ERHÄLTLICHER BEDRUCKTER DEKORATIVER VERBUNDKÖRPER**

METHOD FOR MANUFACTURING A PRINTED DECORATIVE COMPOSITE BODY AND PRINTED DECORATIVE COMPOSITE BODY OBTAINABLE BY SAID METHOD

PROCEDE DE FABRICATION D'UN CORPS COMPOSITE DECORATIF IMPRIMÉ ET CORPS COMPOSITE DÉCORATIF IMPRIMÉ OBTENU PAR LEDIT PROCÉDÉ

(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

- **LEITNER, Harald**
6111 Volders (AT)
- **HOLZHAMMER, Günther**
6065 Thaur (AT)

(30) Priorität: **20.08.2015 EP 15181879**

(74) Vertreter: **Moore, Michael Richard et al**
Keltie LLP
No.1 London Bridge
London SE1 9BA (GB)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2018 Patentblatt 2018/26

(73) Patentinhaber: **D. Swarovski KG**
6112 Wattens (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 599 639 EP-A2- 0 974 714
WO-A1-2008/102957

(72) Erfinder:

- **REITINGER, Christine**
6121 Baumkirchen (AT)

EP 3 337 677 B1

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).

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines bedruckten dekorativen Verbundkörpers. Der Verbundkörper ist aus mehreren Schichten aufgebaut. Die Schichtfolge zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass sie ein bedrucktes Trägermaterial sowie bedruckte Schmucksteine enthält.

Stand der Technik

[0002] Oberflächen von Textilien, Handtaschen, Schuhen, Möbeln und sonstigen Gegenständen werden häufig aus ästhetischen Gründen verziert. Schmucksteine eignen sich auf vielfältige Art und Weise zur Verzierung. Verbundkörper, die Schmucksteine und bedruckte Motive enthalten, eröffnen viele ästhetische Gestaltungsmöglichkeiten. Eine Kombination von bedrucktem Trägermaterial und bedruckten Schmucksteinen ermöglicht neue Effekte.

[0003] In der US 7,931,954 B2 werden Verbundkörper beschrieben, die wenigstens eine bedruckte Schicht enthalten. Sie dienen dazu, beispielsweise bei Möbeln eine Holzmaserung künstlich nachzubilden. Verbundkörper mit Schmucksteinen werden in der US 7,931,954 B2 nicht beschrieben. In der US 6,450,540 B1 wird ein bedruckter Verbundkörper mit dreidimensionalem Effekt beschrieben. Dieser Effekt wird durch ein bedrucktes Trägermaterial und einen linsenartigen Aufbau realisiert. Es werden drei unterschiedliche Farben verwendet, die in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel zu sehen sind. Es ist nicht Gegenstand der US 6,450,540 B1, einen Verbundkörper bereitzustellen, der mehr als eine bedruckte Schicht sowie Schmucksteine enthält, und der einen dreidimensionalen Effekt mit Tiefenwirkung hervorruft. In der WO 2008/102957 A1 wird ein mit einer Farbschicht beschichteter Schmuckstein offenbart. Die EP 0974714 A2 offenbart eine Dekorfliese mit Dekorbedruckung.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen bedruckten dekorativen Verbundkörper zu realisieren, der Schmucksteine enthält und bei dem das bedruckte Motiv eine dreidimensionale Tiefenwirkung hat.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Überraschenderweise wurde gefunden, dass durch das erfindungsgemäße Verfahren ein bedruckter dekorativer Verbundkörper hergestellt werden kann, dessen dreidimensionale Wirkung durch Überlagerung eines bedruckten Trägermaterials und bedruckter Schmucksteine gebildet wird. Die Kombination von einem dreidimensional wirkenden Motiv und Schmucksteinen eröffnet eine Vielzahl von ästhetischen Gestaltungsmöglichkeiten.

[0006] Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist daher ein Verfahren zur Herstellung eines dekorativen

Verbundkörpers, umfassend die folgenden Schritte:

- (a) Druck eines vorgegebenen Teilmotivs (B) auf ein Trägermaterial (A),
- (b) Aufbringen einer Klebstoffschicht (C),
- (c) Aufbringen einer Vielzahl von Schmucksteinen (D),
- (d) Druck eines zweiten vorgegebenen Teilmotivs (E) auf die Schmucksteine (D), so dass das vorgegebene Teilmotiv (B) und das zweite vorgegebene Teilmotiv (E) überlagert werden, um ein Gesamtmotiv zu bilden, und
- (e) optionales Aufbringen einer Schutzschicht (F).

15 Schritt (a):

[0007] In Abbildung 1 ist der schematische Aufbau des bedruckten dekorativen Verbundkörpers dargestellt: Der Verbundkörper enthält eine optionale Klebstoffschicht (A1), ein Trägermaterial (A), ein gedrucktes Teilmotiv auf dem Trägermaterial (B), eine Klebstoffschicht (C), Schmucksteine (D), ein zweites gedrucktes Teilmotiv (E) und die optionale Schutzschicht (F).

[0008] Als Trägermaterial (A) in Abbildung 1 eignet sich eine Vielzahl von Materialien. Die Trägermaterialien sind dem Fachmann hinlänglich bekannt. Das Trägermaterial kann starr oder flexibel sein und kann je nach Anwendungsgebiet gewählt werden. Als Trägermaterial eignet sich beispielsweise Holz, Kunststoff, Metall, Glas, Papier oder Keramik. Als metallische Trägermaterialien sind beispielsweise Aluminium oder Stahl geeignet. Kunststoffe werden bevorzugt eingesetzt.

[0009] Kunststoffe sind Werkstoffe, die hauptsächlich aus Makromolekülen bestehen. Als Trägermaterial eignet sich beispielsweise: Acrylglas (Polymethylmetacrylate), Polycarbonat, Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polyphenylenether, Polyethylen, Poly(N-methylmethacrylimid).

[0010] Auch Glas, eine eingefrorene unterkühlte Flüssigkeit, die einen amorphen Festkörper bildet, ist in verschiedenen Ausführungsformen als Trägermaterial möglich; sowohl metallische als auch nichtmetallische Gläser eignen sich dafür.

[0011] Papier, das im Wesentlichen aus Fasern meist pflanzlicher Herkunft besteht und durch Entwässerung einer Fasersuspension gebildet wird, ist als Trägermaterial ebenfalls einsetzbar. Die Trägermaterialien sind dem Fachmann hinlänglich bekannt.

[0012] Als Trägermaterial (A) wird bevorzugt eine Kunststoffolie verwendet. Auf einer Seite der Kunststoffolie befindet sich optional eine Klebstoffschicht (= selbstklebende Kunststoffolie), siehe A1 in Abbildung 1. Die Klebstoffschicht dient der Haftung an einem zu verzierenden Gegenstand. Die Kunststoffolie ist wegen ihrer flexiblen Beschaffenheit vielfältig applizierbar. Folgende Kunststoffolien können unter anderem verwendet werden: Kunststoffolien aus Polyolefinen wie Polyethylen oder Polypropylen, Polyvinylchlorid, Polystyrol und dessen Copolymeren, Polyester, Polycarbonat, Cellophan

und Polyamid. Auch bio-basierte Kunststoffe wie Polylactid oder Celluloseacetat können zu Folien verarbeitet werden. Polyethylenterephthalat eignet sich ebenfalls zur Herstellung von Folien.

[0013] Um Kunststofffolien auf den zu verzierenden Gegenstand applizieren zu können, werden bei ihnen häufig synthetische Kautschuk- sowie Acrylat-Klebstoffe (vide infra) als Haftschrift verwendet.

[0014] Besonders bevorzugt werden als Trägermaterial thermoplastische Kunststofffolien verwendet. Thermoplastische Kunststofffolien sind flexible, insbesondere selbstklebende, Kunststofffolien, die durch thermische Behandlung am zu verzierenden Gegenstand haften. Als thermoplastische Kunststofffolien eignen sich beispielsweise thermoplastische Polyurethanfolien. Polyurethane entstehen durch Polyaddition aus Isocyanaten und Polyolen. Sie zeichnen sich durch eine hohe Elastizität aus, die in Abhängigkeit von der Zusammensetzung veränderbar ist. Rein aliphatische Polyurethane sind resistent gegen Vergilben und sind bevorzugt geeignet. Polyurethane zeichnen sich auch durch eine hohe chemische Beständigkeit aus.

[0015] Thermoplastische Ethylenvinylacetat-Folien sind ebenfalls als Trägermaterial geeignet. Ethylenvinylacetat ist ein Copolymer aus Polyethylen und Polyvinylacetat mit guter Wärmebeständigkeit und Alterungsbeständigkeit. In Abhängigkeit vom Anteil des copolymerisierten Vinylacetats lässt sich über einen weiten Bereich die Bruchdehnungseigenschaft des Materials verändern. Als thermoplastische Ethylenvinylacetat-Trägerfolie können beispielsweise die Folie 20.500 der Firma Collano sowie die Folie ev-guard transparent der Firma Folienwerk Wolfen geeignet sein.

[0016] Alternativ sind auch thermoplastische Polyamid-Folien verwendbar. Folien auf Basis von Polyamiden, welche Polykondensationsprodukte von Carbonsäuren und Aminen sind, sind sehr abriebfest und chemisch beständig. Bei Textilanwendungen kann es durch wiederholte Waschvorgänge allerdings zu einer Trübung des Polyamids kommen. Thermoplastische Polyamid-Folien sind beispielsweise die Folie POLI-MELT 701 der Firma Polytape und die von Collano vertriebene Folie 34.208.

[0017] Thermoplastische Polyester-Folien sind ebenfalls als Trägermaterial geeignet. Beispiele dafür sind Polycarbonat, Polylactid oder Polyethylenterephthalat. Sie zeichnen sich durch Beständigkeit gegen Wasser, verdünnte Mineralsäuren und aliphatische organische Lösungsmittel aus. Polyester haben aber keine gute Beständigkeit gegenüber alkalischen Lösungen und chlorierten Lösungsmitteln. Thermoplastische-Polyester-Folien, wie zum Beispiel die Folie POLI-MELT 700 von der Firma Polytape sowie die Folie PKF 130 der Firma Gluetex, sind als Trägerfolie einsetzbar.

[0018] Die thermoplastischen Folien sind nur beispielhaft angegeben und sind dem Fachmann hinlänglich bekannt.

[0019] Bevorzugt hat das Trägermaterial (A) auf der

sichtbaren Seite des dekorativen Verbundkörpers eine weiße Deckschicht, um die Wirkung des Motivs hervorzuheben. Die weiße Deckschicht kann beispielsweise durch Aufdrucken einer weißen Tinte (vide infra) appliziert werden.

[0020] In Schritt (a) des Verfahrens wird auf das Trägermaterial ein Motiv (B) gedruckt (Abb. 1). Als Druckmotive eignen sich beliebige Zeichen, Ziffern, Symbole oder sonstige bildliche Darstellungen. Das Druckmotiv auf dem Trägermaterial ist ein Teilmotiv eines Gesamtmotives, das mit dem zweiten Teilmotiv in Verfahrensschritt (d) ein Gesamtmotiv bildet.

[0021] Für den Druck wird bevorzugt Tinte verwendet. Als Tinte bezeichnet man eine gefärbte Flüssigkeit. Tinte umfasst meist eine Lösung oder Dispersionen von Farbstoffen oder Pigmenten in Wasser oder anderen Lösungsmitteln, die wenig oder keine Bindemittel enthalten. Für den Druck eignen sich beispielsweise UV-Tinten, Solvent-Tinten, Harz-Tinten auf Wasserbasis oder sogenannte Nanotinten.

[0022] UV-Tinten trocknen nicht an der Umgebungsluft, sondern werden direkt nach dem Auftrag mit ultravioletem Licht gehärtet. Bei UV-Tinten sind die Farbpigmente in einer Mischung aus Acrylatmonomeren, Oligomeren und Fotoinitiatoren gebunden. Beim Einwirken der UV-Strahlen auf Fotoinitiatoren wird eine Polymerisation ausgelöst und dadurch wird die aufgetragene UV-Tinte ausgehärtet. Beim Druck auf Glas sind Haftvermittler notwendig. UV-Tinten haben den Vorteil, dass sie durch die UV-Aushärtung eine hohe Produktionsgeschwindigkeit ermöglichen.

[0023] Alternativ ist wasserbasierte Harztinte einsetzbar. Die Tinte ist mit Harz vermischt und in Wasser gelöst. Das Harz bindet die Farbpigmente und sorgt für die Haftung auf der Oberfläche des bedruckten Materials. Das Wasser verdunstet während und nach dem Auftragen der wasserbasierten Harztinte.

[0024] Electro Inc Tinten sind ebenfalls verwendbar. Diese Tinten enthalten elektrisch geladene Teilchen. Eine Walze wird an vorgegebenen Stellen elektrisch aufgeladen und bewegt sich an einem Tintenspeicher vorbei. Die Walze nimmt an den aufgeladenen Stellen die Tinte auf, bewegt sich weiter und gibt die Tinte auf das zu bedruckende Material ab. Diese Tinten können nur auf ebenen Substraten gedruckt werden.

[0025] Solvent-Tinten sind bevorzugt einsetzbar. Unter Solvent-Tinten versteht man Lösungsmitteltinten, die keine Wasserbasis haben. Sie sind beständig gegen mechanische Abtragungen (Kratzer) und Wasser. Die Solvent-Tinten enthalten Lösungsmittel wie Alkohol, Ethylacetat oder andere Carbonsäureester, Toluol oder Xylol. Diese Lösungsmittel verdunsten beim Drucken sehr schnell. Dadurch wird eine schnelle Trocknung und Festigkeit erreicht. Solvent-Tinten haben üblicherweise eine sehr gute Beständigkeit.

[0026] Bevorzugt ist auch eine Mischung aus UV-Tinten und Solvent-Tinten, UV-Solvent-Tinten, verwendbar. UV-Solvent Tinten haben im Vergleich zu UV-Tinten eine

höhere Beständigkeit gegen mechanische Abtragungen (Kratzer).

[0027] Weitere bevorzugte Tinten sind Nanotinten. Nanotinten sind Lösungsmittelintinten die Partikel enthalten, deren Größe im Nanometerbereich liegt. Dadurch hat diese Tinte eine hervorragende Haftung an der Oberfläche des bedruckten Materials. Nanotinten sind beispielsweise bei der Firma ESC erhältlich.

[0028] Als Tinten eignen sich beispielsweise auch ECO Solvent Tinten der Firma Contento, UV-Tinten der Firma Swissqprint oder Eco UV-Tinten der Firma Contento. Die Tinten sind nur beispielhaft angegeben und sind dem Fachmann hinlänglich bekannt.

[0029] Vorzugsweise werden Tinten und Drucker vom selben Hersteller verwendet, da diese aufeinander abgestimmt sind.

[0030] Verschiedenste Druckverfahren eignen sich für das Bedrucken des Trägermaterials mit einer Tinte, beispielsweise Siebdruck oder generell ein Druck mit Schablonen. Schablonen geben als Maskierung das Motiv für den Druck vor. Bevorzugt erfolgt der Druck mittels Digitaldrucker.

[0031] Digitaldrucker sind Druckgeräte bei denen das Druckbild direkt von einem Computer in das Druckgerät übertragen wird, ohne dass eine statische Druckform benutzt wird. Das hat den Vorteil, dass sehr flexibel und sehr effizient verschiedenste Motive gedruckt werden können. Für das Bedrucken werden besonders bevorzugt Tintenstrahldrucker eingesetzt. Tintenstrahldrucker sind Matrixdrucker, bei denen durch den gezielten Abschuss oder das Ablenken kleiner Tintentröpfchen ein Druckbild erzeugt wird. Ein Matrixdrucker erzeugt sein Druckbild durch das Setzen von einzelnen kleinen Bildpunkten. Die Tintenstrahldrucker gehören zur Gruppe der Non-Impact-Drucker. Non-Impact-Drucker haben den Vorteil, dass sie anschlagsfrei arbeiten und keinen mechanischen Druck auf das zu bedruckende Material ausüben. Dieser Vorteil ist insbesondere beim Bedrucken der Schmucksteine von Bedeutung (vide infra). Die Drucktechniken sind dem Fachmann hinlänglich bekannt.

[0032] Im Sinne der Erfindung eignet sich als Tintenstrahldrucker beispielsweise von der Firma Contento der Flachbettdrucker CPD 640 - 1,4 XJ oder der Flachbettdrucker CDP 640 - 1,4 LEJ oder der Rollendrucker RHO 1012 der Firma Durst, der Rollendrucker GS3250 der Firma EFI, der Flachbettdrucker Impala 2 der Firma Swissqprint, der Muchcolours MIG 64 der Firma ESC oder der HP Indigo der Firma HP. Die Drucker sind nur beispielhaft angegeben und sind dem Fachmann hinlänglich bekannt.

Schritt (b):

[0033] Auf das bedruckte Trägermaterial, beispielsweise eine thermoplastische Folie, wird in Verfahrensschritt (b) auf die bedruckte Seite des Trägermaterials eine Klebstoffschicht (C) aufgebracht (Abb. 1). Der Kleb-

stoff ist essentiell für die Haftung der Schmucksteine in Verfahrensschritt (c). Die Klebstoffschicht ist vorzugsweise transparent und hat bevorzugt eine Transparenz von mindestens 50%, besonders bevorzugt von mindestens 80%, ganz besonders bevorzugt von wenigstens 90%. Durch die Transparenz der Klebstoffschicht kommt das aufgedruckte Motiv besser zur Geltung.

[0034] Es wird zwischen physikalisch und chemisch aushärtenden Klebstoffen unterschieden. Physikalisch härtende Systeme sind Lösungsmittelklebstoffe und Schmelzklebstoffe. Lösungsmittelklebstoffe sind in einem Lösungsmittel gelöste Polymere, die durch das Verdunsten des Lösungsmittels eine bei Raumtemperatur feste Schicht bilden. Schmelzklebstoffe sind lösungsmittelfreie und bei Raumtemperatur feste Klebstoffe, die im geschmolzenen Zustand auf eine zu beklebende Fläche aufgetragen werden, und auf die noch im geschmolzenen Zustand die Schmucksteine appliziert werden. Beim Abkühlen bildet sich eine feste, nicht klebrige Schicht, welche die Schmucksteine formschlüssig oder stoffschlüssig umschließt. Sogenannte Haftklebstoffe können als lösungsmittelbasierte Klebstoffe oder auch als Schmelz-Haftklebstoffe auf das Trägermaterial appliziert werden, auf welche dann die Schmucksteine aufgebracht werden. Chemisch härtende Klebstoffe nennt man Reaktionsklebstoffe. Die chemischen Reaktionen können Polymerisations-, Polykondensations- oder Polyadditionsreaktionen sein. Grundsätzlich unterscheidet man bei chemisch härtenden Klebstoffen zwischen Zweikomponentenklebstoffen oder Einkomponentenklebstoffen. Die genannten Klebstoffe sind dem Fachmann hinlänglich bekannt.

[0035] Als Klebstoffe eignen sich bevorzugt Epoxidklebstoffe. Sie sind durch Polyaddition zwischen Oxiranen und Nucleophilen, zum Beispiel Aminen, Sulfiden oder Anhydriden, erhältlich. Sie sind als Ein- oder Zweikomponentenklebstoffe verfügbar und zeichnen sich durch eine hohe chemische und mechanische Beständigkeit aus. Von Nachteil kann die bekannte Vergilbungsneigung vieler Epoxidverbindungen sein. Als Epoxidklebstoff eignet sich beispielsweise Uhu® Plus Endfest 300 der Firma Uhu® oder DP190 transparent der Firma 3M.

[0036] Bevorzugt verwendbar ist die Verbindungsklasse der Acrylatklebstoffe. Sie entstehen u.a. durch radikalische Polymerisation. Acrylatklebstoffe verfügen je nach Zusammensetzung über eine sehr hohe Transparenz. Acrylatklebstoffe, wie beispielsweise PMMA oder Cyanacrylate, werden häufig flüssig aufgetragen.

[0037] Als Klebstoff ist ebenso Ethylenvinylacetat verwendbar. Ethylenvinylacetat ist ein Copolymer aus Polyethylen und Polyvinylacetat mit guter Wärmebeständigkeit und Alterungsbeständigkeit. In Abhängigkeit vom Anteil des copolymerisierten Vinylacetats lässt sich über einen weiten Bereich die Bruchdehnungseigenschaft des Materials verändern. Ethylenvinylacetat wird vor allem als wässrige Haftklebstoffdispersion oder Schmelzklebstoff eingesetzt.

[0038] Ebenso sind Polyamide verwendbar. Sie werden häufig als Folie oder Granulat eingesetzt. Polyamide sind Polykondensationsprodukte von Carbonsäuren und Aminen. Polyamide sind sehr abriebfest und chemisch beständig. Bei Textilanwendungen kann es durch wiederholte Waschvorgänge zu einer Trübung des Polyamids kommen.

[0039] Polyester ist eine weitere Klasse einsetzbarer Klebstoffe. Beispiele sind Polycarbonat, Polylactid oder Polyethylenterephthalat. Sie zeichnen sich durch Beständigkeit gegen Wasser, verdünnte Mineralsäuren und aliphatische organische Lösungsmittel aus.

[0040] Silicone sind bei bestimmten Applikationen gegebenenfalls als Klebstoffe verwendbar. Sie sind Polykondensationsprodukte verschiedener, geschützter Siloxan Oligomere. Silicone werden bevorzugt flüssig aufgetragen und härten zu einem Feststoff aus.

[0041] Auch Polyolefine sind gegebenenfalls zum Verkleben einsetzbar. Sie werden insbesondere in Form von Schmelzklebefolien appliziert. Polyolefine sind zum Beispiel Polyethylen oder Polypropylen und Polyisopren. Als Klebstoffe können auch Polystyrol und dessen Copolymere/Blockcopolymere sowie Polybutadiene oder Celluloseacetat verwendet werden.

[0042] Besonders bevorzugt werden Klebstoffe aus der Gruppe der Polyurethane verwendet. Polyurethane entstehen durch Polyaddition aus Isocyanaten und Polyolen. Sie zeichnen sich durch eine hohe Elastizität aus. Rein aliphatische Polyurethane sind resistent gegen Vergilben, können aber im nicht ausgehärteten Zustand aufgrund der Reaktivität der Isocyanate empfindlich gegen Feuchtigkeit sein. Polyurethanklebstoffe werden bevorzugt flüssig aufgetragen, können aber auch je nach Zusammensetzung als zusätzliche Folienschicht aufgeschmolzen werden. Als Polyurethanklebstoff eignet sich beispielsweise Kleiberit 701.6 der Firma Kleiber, Sikamelt 9675 der Firma Sika, DP610 der Firma 3M oder Araldite 2028 der Firma Huntsman.

[0043] Vorzugsweise hat die Klebstoffschicht eine Schichtdicke von ca. 50 bis 500 µm, um eine gute Einbettung der Schmucksteine in die Klebstoffschicht zu erreichen. Für das Auftragen des Klebstoffs eignen sich je nach Klebstofftyp unterschiedlichste Verfahren, beispielsweise das Aufstreichen mittels Rakel, welche einer rechteckigen Spachtel ähnelt. Der Klebstoff wird mit der Rakel auf das Trägermaterial gestrichen. Eine weitere Möglichkeit ist das Aufsprühen mit Hilfe von Spritzdüsen. Für Klebstoffe, die in Form von Folien verwendet werden, eignet sich beispielsweise die Laminierung. Bei der Laminierung wird ein Trägermaterial meist thermisch oder auch mittels Presse mit einer Klebstoffolie verbunden. Ein alternatives Verfahren für das Auftragen des Klebstoffs ist das Dip-Coating, bei dem die bedruckte Seite des Trägermaterials in den Klebstoff getaucht wird. Klebstoffe können aber auch mittels Druckverfahren, zum Beispiel Jet-Printing, aufgetragen werden. Bevorzugt wird die Extrusion angewendet, um den Klebstoff aufzutragen. Bei der Extrusion werden viskose Klebstoffe

unter Druck kontinuierlich aus einer formgebenden Öffnung, zum Beispiel einer Breitschlitzdüse, herausgepresst und auf das Trägermaterial aufgetragen. Die Verfahren sind dem Fachmann hinlänglich bekannt.

Schritt (c):

[0044] In Schritt (c) des Verfahrens wird auf die unausgehärtete bzw. erweichte thermoplastische Klebstoffschicht eine Vielzahl von Schmucksteinen aufgebracht, siehe Schicht (D) in Abbildung 1. Die Schmucksteine können auf die Klebstoffschicht beispielsweise aufgestreut werden und sind dabei häufig möglichst flächendeckend angeordnet. Vorzugsweise sind die Schmucksteine aus transparentem oder transluzentem Glas oder Kunststoff gefertigt. Glas ist insbesondere bevorzugt. Andere Materialien, beispielsweise Cubic Zirkonia oder sonstige Edelsteine, eignen sich ebenfalls. Die Schmucksteine können verspiegelt oder beschichtet sein, um zusätzliche optische Effekte zu ermöglichen.

[0045] Die Schmucksteine sind bezüglich ihrer Form nicht limitiert, sie können beispielsweise rund oder eckig sein. Bevorzugt sind die Schmucksteine facettiert. Facettierte Schmucksteine unterstützen das dekorative Aussehen.

[0046] Schmucksteine können sich auch in ihrer Größe unterscheiden. Die Verwendung unterschiedlich großer Schmucksteine ergibt ein verbessertes dekoratives Erscheinungsbild, das die dreidimensionale Wirkung des bedruckten Motivs unterstützt. Bevorzugt werden daher auf der Klebstoffschicht Schmucksteine aufgetragen, die unterschiedliche Größen aufweisen.

[0047] Als Schmucksteine eignen sich unter anderem Produkte der Firma D. Swarovski KG, zum Beispiel der facettierte Artikel A.3498 aus Glas mit ca. 1 mm, mit ca. 2 mm oder mit ca. 2,8 mm Durchmesser. Aus Kunststoff gefertigte Schmucksteine mit einem Durchmesser von ca. 2,8 mm sind als Artikel 5355-28 von der Firma Pracht® erhältlich. Unter der Artikelnummer A.3499 erhält man von der Firma D. Swarovski KG eine Mischung von Schmucksteinen unterschiedlicher Form: ca. 10% des facettierte Artikels A.3498 mit ca. 1 mm Durchmesser und ca. 90% der Ballotini® Glaskugel A.3497 mit ca. 1 mm Durchmesser.

Schritt (d):

[0048] In Verfahrensschritt (d) werden die Schmucksteine und gegebenenfalls die Klebstoffschicht in den Zwischenräumen der Schmucksteine mit einem Motiv bedruckt (Schicht E in Abbildung 1). Das Teildruckmotiv auf dem Trägermaterial und das Teildruckmotiv auf den Schmucksteinen bzw. der Klebstoffschicht bilden das Gesamtmotiv. Die Überlagerung der beiden Druckmotive ergibt einen dreidimensionalen Effekt.

[0049] Bevorzugt eignen sich Digitaldrucker für das Bedrucken der Schmucksteine, besonders bevorzugt Tintenstrahldrucker. Die Vielzahl von Schmucksteinen

auf der Klebstoffschicht bildet häufig, beispielsweise durch die Schmucksteinform oder die unterschiedlichen Schmucksteingrößen, eine unebene Oberfläche. Tintenstrahldrucker benötigen keinen direkten Kontakt mit dem zu bedruckenden Material (vide supra) und sind daher für das Bedrucken der Schmucksteine bevorzugt geeignet. Im Sinne der Erfindung sind auch andere Druckverfahren, beispielsweise Siebdruck, geeignet. Es können für den Druck auf das Trägermaterial in Verfahrensschritt (a) und auf die Schmucksteine in Verfahrensschritt (d) unterschiedliche Druckertypen sowie unterschiedliche Tintentypen eingesetzt werden.

[0050] Als Tintenstrahldrucker eignet sich beispielsweise der Flachbettdrucker CPD 640 - 1,4 XJ oder der Flachbettdrucker CDP 640 - 1,4 LEJ der Firma Contento oder der Rollendrucker RHO 1012 der Firma Durst, der Rollendrucker GS3250 der Firma EFI, der Flachbettdrucker Impala 2 der Firma Swissqprint, der Muchcolours MIG 64 der Firma ESC oder der HP Indigo der Firma HP. Die Drucker sind nur beispielhaft angegeben und sind dem Fachmann hinlänglich bekannt.

[0051] Als Tinten eignen sich beispielsweise ECO Solvent Tinten der Firma Contento, UV-Tinten der Firma Swissqprint oder Eco UV-Tinten der Firma Contento. Die Tinten sind nur beispielhaft angegeben und sind dem Fachmann hinlänglich bekannt.

[0052] Vorzugsweise werden Tinten und Drucker vom selben Hersteller verwendet, da diese aufeinander abgestimmt sind.

Schritt (e):

[0053] In Verfahrensschritt (e) wird optional eine Schutzschicht, F in Fig. 1, aufgebracht, um den dekorativen Verbundkörper vor Umwelteinflüssen, Hautschweiß oder mechanischen Abtragungen, beispielsweise Kratzern, zu schützen. Als Schutzschicht wird ein Schutzlack aufgetragen. Die Schutzlacke haben bevorzugt eine Transparenz von mindestens 50%, besonders bevorzugt von mindestens 80%, ganz besonders bevorzugt von mindestens 90%.

[0054] Unter Lack wird ein flüssiger oder auch pulverförmiger Beschichtungsstoff verstanden, der dünn auf Gegenstände aufgetragen wird und durch chemische oder physikalische Vorgänge, beispielsweise Verdampfen des Lösungsmittels, zu einer durchgehenden, festen Schicht aufgebaut wird. Lacke enthalten häufig Bindemittel, Füllstoffe, Pigmente, Lösungsmittel, Harze und/oder Acrylate und Additive. Im Sinne der Erfindung sind beispielsweise Acryllacke, Epoxidharzlacke oder Polyurethanlacke geeignet.

[0055] Acryllacke werden auf Basis von Acrylharzen hergestellt. Acrylharze sind Kunstharze und gelten als besonders haltbar. Acrylharze basieren auf Polymerisation oder Copolymerisation der Acrylsäure oder Methacrylsäure und deren Estern. Sie werden oft mit anderen ungesättigten Monomeren, wie Styrol oder Acrylnitril, copolymerisiert. Acryllacke werden entweder in Lö-

sungsmitteln gelöst oder in Wasser dispergiert und auf die beschichtete Schmucksteinfassung aufgetragen. Acryllacke haben eine hohe Witterungsbeständigkeit und sind UV-beständig und sind daher bevorzugt geeignet. Als Acryllack eignet sich beispielsweise der 09852 Carbamid Clear der Firma Lächler.

[0056] Epoxidharzlacke enthalten häufig die beiden Komponenten Epoxidharz und Härter. Epoxidharze sind Polyaddukte aus Epichlorhydrin mit Bisphenol-Derivaten, beispielsweise A, F oder S. Diese werden mit einem Härter vernetzt. Üblicherweise werden erst kurz vor der Verarbeitung die beiden Komponenten Epoxidharz und Härter gemischt. Epoxidharzlacke zeichnen sich durch eine hohe chemische und mechanische Beständigkeit aus, sind aber oft nicht ausreichend lichtbeständig.

[0057] Polyurethanlacke sind als Ein- und Mehrkomponentenlacke im Handel, beispielsweise ist beim Einkomponentenlack der Härter bereits mit dem Stammlack vermischt, und beim Zweikomponentenlack sind Härter und Stammlack getrennt. Polyurethanlacke sind abriebfest und beständig gegen Wasser, Öle und Chemikalien. Bevorzugt werden daher Polyurethanlacke als Schutzlack verwendet, beispielsweise Berlacryl 2K-PUR Klarlack 042.928.100 High abrasion resist der Firma Berlac oder Pigmotop G100 der Firma Adler. Die Schutzlacke werden beispielsweise durch Aufsprühen aufgetragen.

[0058] Ein weiterer Gegenstand der Anmeldung sind Produkte, die durch das erfindungsgemäße Verfahren erhältlich sind. Die bevorzugten Ausführungsformen des Verfahrens führen zu bevorzugten Produkten. Erfindungsgemäß sind dekorative Verbundkörper nach Anspruch 9, umfassend

- (a) ein bedrucktes Trägermaterial,
- (b) eine Klebstoffschicht;
- (c) eine bedruckte Schmucksteinschicht und eine
- (d) optionale Schutzschicht.

[0059] Unter bedruckter Schmucksteinschicht wird erfindungsgemäß eine beliebige Anordnung einer Vielzahl von Schmucksteinen auf der Klebstoffschicht verstanden, wobei sowohl die Schmucksteine als auch die Klebstoffschicht in den Zwischenräumen bedruckt sein können.

[0060] Ein weiterer Gegenstand der Anmeldung ist die Verwendung des erfindungsgemäßen dekorativen Verbundkörpers zur Verzierung von Textilien, Handtaschen, Schuhen, Möbeln, Armbändern, Brillenfassungen, Verpackungen oder Handycovers.

Allgemeine Verfahrensbeschreibung

[0061] In Verfahrensschritt (a) wird auf eine thermoplastische Folie mit einem Tintenstrahldrucker ein beliebiges Motiv gedruckt bzw. ein Teil eines Gesamtmotivs. Die thermoplastische Folie hat eine Seite mit einer weißen Deckschicht, und das Motiv wird auf die weiße Deckschicht gedruckt. Die Vorgabe des Motivs erfolgt mittels

Computer.

[0062] In Schritt (b) des Verfahrens wird auf die bedruckte Seite des Trägermaterials eine Klebstoffschicht aufgebracht. Die Klebstoffe werden mittels Rakel, Spritzdüse oder Extrusion mit einer Schichtdicke von ca. 50 bis 500 µm aufgetragen.

[0063] Auf die unausgehärtete Klebstoffschicht wird in Schritt (c) des Verfahrens eine Vielzahl von Schmucksteinen aufgebracht. Die Schmucksteine werden auf die Klebstoffschicht aufgestreut und gegebenenfalls bei thermoplastischen Klebstoffen unter leichtem Druck appliziert. Die Schmucksteine können unterschiedliche Form und unterschiedliche Größe haben.

[0064] In Verfahrensschritt (d) wird auf die Schmucksteine bzw. auf die Schmucksteinschicht mit einem Tintenstrahldrucker ein Motiv bzw. zweites Teilmotiv gedruckt. Das Druckmotiv in Verfahrensschritt (a) und das Druckmotiv in Verfahrensschritt (d) ergeben das Gesamtmotiv. Die Vorgabe des Druckmotivs erfolgt mittels Computer.

[0065] In Verfahrensschritt (e) wird optional als Schutzschicht ein Schutzlack aufgetragen. Der Schutzlack wird durch Aufsprühen aufgetragen.

Erfindungsgemäße Beispiele:

[0066] Die erfindungsgemäßen Beispiele wurden mit unterschiedlichen Folien und unterschiedlichen Klebstoffen gefertigt.

Erstes erfindungsgemäßes Beispiel:

[0067] Die Polyamid-Kunststoffolie Poli-Melt 701 der Firma Poli-Tape mit einer Foliendicke von 50 µm wurde für eine bessere Haftung der Tinte mit dem Gerät Ahlbrandt Typ ASOP11 der Firma Ahlbrandt einer Koronabehandlung unterzogen.

[0068] Anschließend wurde die Polyamid-Kunststoffolie Poli-Melt 701 mit dem ersten Teilmotiv bedruckt. Der Druck erfolgte mit dem Flachbrettdrucker CDP 640-1,4XJ und den ECO-Solvent Tinten der Firma Stiefelmayer-Contento.

[0069] Auf die teilbedruckte Polyamid-Kunststoffolie Poli-Melt 701 wurde der Polyurethanklebstoff Araldit® 2028-2 der Firma Huntsman aufgebracht. Der Klebstoff wurde mittels Control Coater K101 der Firma RK aufgetragen und hatte eine Schichtdicke von ca. 150 µm.

[0070] Auf den nicht ausgehärteten Klebstoff Araldit® 2028-2 wurde die Schmucksteinmischung 5222731 der Firma D. Swarovski KG aufgebracht, wobei die Schmucksteine möglichst flächendeckend angeordnet wurden.

[0071] Anschließend wurden die Schmucksteine mit dem zweiten Teilmotiv bedruckt. Der Druck erfolgte mit dem Flachbrettdrucker CDP 640-1,4XJ und den ECO-Solvent Tinten der Firma Stiefelmayer-Contento.

Zweites erfindungsgemäßes Beispiel:

[0072] Die Polyamid-Kunststoffolie Poli-Melt 701 der Firma Poli-Tape mit einer Foliendicke von 50 µm wurde für eine bessere Haftung der Tinte mit dem Gerät Ahlbrandt Typ ASOP11 der Firma Ahlbrandt einer Koronabehandlung unterzogen.

[0073] Anschließend wurde die Polyamid-Kunststoffolie Poli-Melt 701 mit dem ersten Teilmotiv bedruckt. Der Druck erfolgte mit dem Flachbrettdrucker CDP 640-1,4XJ und den ECO-Solvent Tinten der Firma Stiefelmayer-Contento.

[0074] Auf die teilbedruckte Polyamid-Kunststoffolie Poli-Melt 701 wurde der Epoxidharzklebstoff DP 190 Translucent der Firma 3M™ aufgebracht. Der Klebstoff wurde mittels Control Coater K101 der Firma RK aufgetragen und hatte eine Schichtdicke von ca. 150 µm.

[0075] Auf den nicht ausgehärteten Klebstoff DP 190 Translucent wurde die Schmucksteinmischung 5222731 der Firma D. Swarovski KG aufgebracht, wobei die Schmucksteine möglichst flächendeckend angeordnet wurden.

[0076] Anschließend wurden die Schmucksteine mit dem zweiten Teilmotiv bedruckt. Der Druck erfolgte mit dem Flachbrettdrucker CDP 640-1,4XJ und den ECO-Solvent Tinten der Firma Stiefelmayer-Contento.

Drittes erfindungsgemäßes Beispiel:

[0077] Die Polyurethan-Kunststoffolie Poli-Melt 702 der Firma Poli-Tape mit einer Foliendicke von 50 µm wurde für eine bessere Haftung der Tinte mit dem Gerät Ahlbrandt Typ ASOP11 der Firma Ahlbrandt einer Koronabehandlung unterzogen.

[0078] Anschließend wurde die Polyurethan-Kunststoffolie Poli-Melt 702 mit dem ersten Teilmotiv bedruckt. Der Druck erfolgte mit dem Flachbrettdrucker CDP 640-1,4XJ und den ECO-Solvent Tinten der Firma Stiefelmayer-Contento.

[0079] Auf die teilbedruckte Polyurethan-Kunststoffolie Poli-Melt 702 wurde der Polyurethanklebstoff Araldit® 2028-2 der Firma Huntsman aufgebracht. Der Klebstoff wurde mittels Control Coater K101 der Firma RK aufgetragen und hatte eine Schichtdicke von ca. 150 µm.

[0080] Auf den nicht ausgehärteten Klebstoff Araldit® 2028-2 wurde die Schmucksteinmischung 5222731 der Firma D. Swarovski KG aufgebracht, wobei die Schmucksteine möglichst flächendeckend angeordnet wurden.

[0081] Anschließend wurden die Schmucksteine mit dem zweiten Teilmotiv bedruckt. Der Druck erfolgte mit dem Flachbrettdrucker CDP 640-1,4XJ und den ECO-Solvent Tinten der Firma Stiefelmayer-Contento.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines dekorativen Ver-

bundkörpers, umfassend die folgenden Schritte

- (a) Druck eines vorgegebenen Teilmotivs (B) auf ein Trägermaterial (A),
 - (b) Aufbringen einer Klebstoffschicht (C) auf die bedruckte Seite des Trägermaterials,
 - (c) Aufbringen einer Vielzahl von Schmucksteinen (D),
 - (d) Druck eines zweiten vorgegebenen Teilmotivs (E) auf die Schmucksteine (D), so dass das vorgegebene Teilmotiv (B) und das zweite vorgegebene Teilmotiv (E) überlagert werden, um ein Gesamtmotiv zu bilden, und
 - (e) optionales Aufbringen einer Schutzschicht (F).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial (A) aus einer Kunststoffolie gefertigt ist.
 3. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sichtbare Seite des Trägermaterials (A) eine weiße Deckschicht enthält.
 4. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmucksteine (D) aus transparentem oder transluzentem Glas oder Kunststoff gefertigt sind.
 5. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmucksteine (D) facettiert sind.
 6. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmucksteine (D) unterschiedliche Größen aufweisen.
 7. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebstoffschicht (C) einen Klebstoff ausgewählt aus der Gruppe der Polyurethane enthält.
 8. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck mittels eines Digitaldruckers erfolgt.
 9. Dekorativer Verbundkörper, erhältlich durch ein Verfahren gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche.
 10. Dekorativer Verbundkörper gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bedruckte Trägermaterial eine thermoplastische Folie umfasst.
 11. Verwendung des dekorativen Verbundkörpers gemäß Anspruch 9 oder 10 zur Verzierung von Texti-

lien, Handtaschen, Schuhen, Möbeln, Armbändern, Brillenfassungen, Verpackungen oder Handycovers.

Claims

1. Method for manufacturing a decorative composite body, comprising the following steps:
 - (a) printing a prescribed part motive (B) onto a carrier material (A)
 - (b) applying an adhesive layer (C) onto the printed side of the carrier material,
 - (c) applying a plurality of gemstones (D),
 - (d) printing a second prescribed part motive (E) onto the gemstones (D), so that the prescribed part motive (B) and the second prescribed part motive (E) are superimposed in order to form an overall motive, and
 - (e) optionally applying a protective layer (F).
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the carrier material (A) is produced from a plastic film.
3. Method according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the visible side of the carrier material (A) includes a white cover layer.
4. Method according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the gemstones (D) are produced from transparent or translucent glass or plastic.
5. Method according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the gemstones (D) are faceted.
6. Method according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the gemstones (D) have different sizes.
7. Method according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the adhesive layer (C) includes an adhesive selected from the group of polyurethanes.
8. Method according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** printing is carried out by means of a digital printer.
9. Decorative composite body, available by means of a method according to at least one of the preceding claims.
10. Decorative composite body according to claim 9, **characterised in that** the printed carrier material comprises a thermoplastic film.

11. Use of the decorative composite body according to claim 9 or 10 for decorating textiles, handbags, shoes, furniture, bracelets, spectacle frames, packaging or mobile phone covers.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un corps composite décoratif, comprenant les étapes suivantes :
 - (a) l'impression d'un motif partiel prédéterminé (B) sur un matériau support (A),
 - (b) l'application d'une couche adhésive (C) sur le côté imprimé du matériau support,
 - (c) l'application d'une pluralité de pierres précieuses (D),
 - (d) l'impression d'un deuxième motif partiel prédéterminé (E) sur les pierres précieuses (D), de telle sorte que le motif partiel prédéterminé (B) et le deuxième motif partiel prédéterminé (E) soient superposés, afin de former un motif total, et
 - (e) l'application optionnelle d'une couche de protection (F).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau support (A) est produit à partir d'un film de matière plastique.
3. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le côté visible du matériau support (A) contient une couche de recouvrement blanche.
4. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pierres précieuses (D) sont produites à partir de matière plastique ou verre transparent ou translucide.
5. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pierres précieuses (D) sont facettées.
6. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pierres précieuses (D) présentent différentes tailles.
7. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche adhésive (C) contient un adhésif choisi dans le groupe des polyuréthanes.
8. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'impression a lieu au moyen d'une imprimante nu-

mérique.

9. Corps composite décoratif, pouvant être obtenu par un procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes.
10. Corps composite décoratif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le matériau support imprimé comprend une feuille thermoplastique.
11. Utilisation du corps composite décoratif selon la revendication 9 ou 10 pour l'ornement de textiles, de sacs à main, de chaussures, de meubles, de bracelets, de montures de lunettes, d'emballages ou d'étuis de téléphones portables.

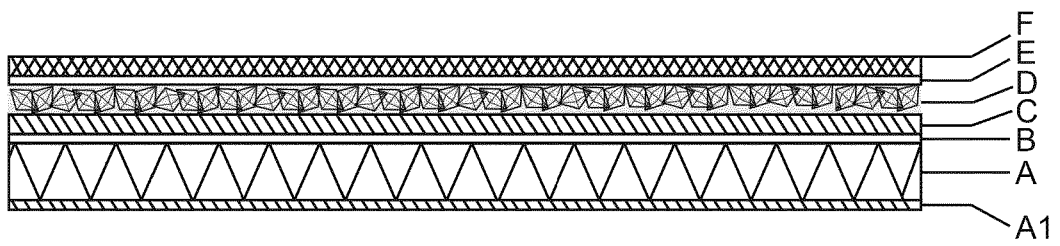


Fig. 1

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 7931954 B2 [0003]
- US 6450540 B1 [0003]
- WO 2008102957 A1 [0003]
- EP 0974714 A2 [0003]