

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 993 875 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**03.03.2004 Patentblatt 2004/10**

(51) Int Cl.7: **B05D 1/28, B44C 1/17**

(21) Anmeldenummer: **98119326.1**

(22) Anmeldetag: **13.10.1998**

### (54) Verfahren zum farbigen Dekorieren eines Gegenstandes

Process for colour decorating an object

Procédé pour décorer un objet en le colorant

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT NL**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.04.2000 Patentblatt 2000/16**

(73) Patentinhaber: **Bush Industries, Inc.**  
**Jamestown, N.Y. 14702-0460 (US)**

(72) Erfinder:  
• **Walter, Thomas, Dr.**  
**26133 Oldenburg (DE)**  
• **Zaher, Maximilian**  
**26125 Oldenburg (DE)**

(74) Vertreter: **von Hellfeld, Axel, Dr. Dipl.-Phys.**  
**Wuesthoff & Wuesthoff**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Schweigerstrasse 2**  
**81541 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 276 965 EP-A- 0 451 888**  
**EP-A- 0 573 676 DE-A- 2 301 584**  
**DE-A- 2 627 860 DE-A- 2 710 900**  
**US-A- 4 058 644 US-A- 4 903 254**

• **DATABASE WPI Section Ch, Week 7940 Derwent**  
**Publications Ltd., London, GB; Class A97, AN**  
**79-72704B XP002098500 & JP 54 108704 A**  
**(NIPPON SHASHIN INSATSU KK), 25. August**  
**1979**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 993 875 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen eines Farbdekors auf ein Substrat unter Verwendung eines Trägers mit sog. "Release"-Eigenschaften.

**[0002]** Als Material für die Substrate kommen hier insbesondere in Betracht: Glas, Metall, Keramikmaterialien, Kunststoffe, Holz, Holzwerkstoffe, Textilien und Leder.

**[0003]** Träger mit "Release"-Eigenschaften sind als solche bekannt (vgl. EP 0 573 676 A1). Als flächige Träger mit "Release"-Eigenschaften kommen insbesondere in Betracht bestimmte Papiere oder auch Kunststofffolien, die an ihrer Oberfläche so gestaltet bzw. präpariert sind, daß unter bestimmten Bedingungen aufgetragene Farbschichten oder Lackschichten in der Art eines "AbPELLens" (wie ein Abziehbild) auf ein Substrat übertragbar sind. Für die hier vorliegende Erfindung kommen insbesondere als Träger mit "Release"-Eigenschaft Kunststofffolien in Betracht, wie insbesondere Polyesterfolien, die eine geeignete Trennschicht aufweisen, um die "Release"-(AbPELL)-Eigenschaft zu erreichen.

**[0004]** Die genannte EP 0 573 676 A1 beschreibt bereits die Verwendung eines Trägers mit "Release"-Eigenschaft zum Auftragen von Farbdekor auf ein Substrat. Bei diesem Stand der Technik wird zu diesem Zweck zunächst das Farbdekor auf einen Träger mit "Release"-Eigenschaft aufgebracht, danach über das auf den Träger aufgebrachte Farbdekor ein Lack aufgetragen, der Lack anschließend teilvernetzt und danach unter Druck und/oder erhöhter Temperatur der teilvernetzte Lack mitsamt dem Farbdekor vom Träger auf das letztlich zu dekorierende Substrat so übertragen, daß der Lack unter dem Farbdekor auf dem Substrat aufliegt. Abschließend erfolgt dort eine weitere Vernetzung des Lackes auf dem Substrat.

**[0005]** Sollen dreidimensionale Gegenstände mit der "Release"-Technik farbig dekoriert werden (wobei unter einer farbigen Dekoration auch eine homogene, einfarbige Dekoration zu verstehen ist), treten insbesondere im Bereich von Kanten und auch bei kompliziert geformten dreidimensionalen Gegenstände Probleme hinsichtlich der Qualität der Dekoration auf.

**[0006]** Aus ist US-5,537,921 ist ein Verfahren mit folgenden Schritten bekannt:

- a) Aufbringen eines Farbdekors auf einen ersten Träger mit "Release"-Eigenschaft,
- b) Übertragen des Farbdekors vom ersten Träger mit "Release"-Eigenschaft auf einen zweiten Träger mit "Release"-Eigenschaft, und
- c) Übertragen des Farbdekors vom zweiten Träger auf den Gegenstand.

**[0007]** Die Erfindung hat das Ziel, die Farbdekoration mit "Release"-Technik qualitativ zu verbessern.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst,

dass nach Schritt (b) eine Lackschicht auf das Farbdekor aufgetragen wird, die bei Schritt (c) zuunterst auf den Gegenstand aufgebracht wird.

**[0009]** Dabei kann es vorgesehen sein, daß die auf das auf den zweiten Träger übertragene Farbdekor aufgebrachte Lackschicht vor der Übertragung des Farbdekors auf den zu dekorierenden Gegenstand einer Teilvernetzung unterzogen wird.

**[0010]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß die Farbdekoration mit "Release"-Technik dadurch verbessert werden kann, daß zumindest zwei verschiedene Träger mit "Release"-Eigenschaft verwendet werden, wobei der erste Träger (Verfahrensschritt a) gut mit der ausgewählten Drucktechnik mit dem Farbdekor bedruckbar ist, während der zweite Träger nicht notwendig die gute Bedruckbarkeit aufweisen muß, sondern vielmehr hinsichtlich seiner mechanischen Eigenschaften optimal ist für seinen Zweck gemäß Verfahrensschritt (c), nämlich das Übertragen des Farbdekors auf den zu dekorierenden Gegenstand. Der zweite Träger ist also insbesondere flexibel und/oder elastisch und läßt sich gut, insbesondere lückenlos anhaftend, um die Kanten oder andere kritische Stellen eines zu dekorierenden Gegenstandes legen.

**[0011]** Ein Trägermaterial, das z. B. für den ersten Träger gut geeignet, also gut bedruckbar ist, ist ein Polyesterfilm. Als Material für den zweiten Träger, der besonders gute mechanische Übertragungseigenschaften beim Übertragen des Hauptdekors auf den zu bedruckenden Gegenstand hat, kommen insbesondere in Betracht Polyolefine, z. B. Polyethylen, oder auch Polyvinylchlorid-Filme. Ebenfalls geeignet sind Polyvinylalkohol(PVA)-Filme, letztere insbesondere für Gegenstände mit besonders komplizierten Strukturen. PVA-Filme sind besonders geeignet für Techniken, bei denen das Farbdekor auf der Oberfläche einer Flüssigkeit angeordnet und der zu dekorierende Gegenstand in die Flüssigkeit eingetaucht wird, um das Dekor auf den Gegenstand zu übertragen (vgl. EP 96 117 502.3).

**[0012]** Eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß nach Schritt (c) eine Lackschicht auf das Farbdekor aufgetragen wird. Danach wird bevorzugt auf die obere Lackschicht ein Heißgasstrahl gerichtet. Zuvor können die Lackschichten gegebenenfalls einer Vollhärtung unterzogen werden, insbesondere mit Elektronenstrahl.

**[0013]** Das Heißgas wird bevorzugt in Form eines sog. "Heißgasmessers" über die obere Lackschicht geführt, und zwar derart, daß die Gastemperatur des Heißgases und die Relativbewegung zwischen dem Heißgas und dem Gegenstand so gesteuert werden, daß im wesentlichen nur die obere Lackschicht wirksam erwärmt wird. Mit dieser bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird erreicht, daß die dekorierten und lackierten Gegenstände eine besondere Tiefenwirkung der Färbung zeigen, weiterhin eine gute Haftung der aufgetragenen Farb- und Lackschichten untereinander und am Gegenstand gegeben und schließlich auch noch die

Kratz- und Abriebfestigkeit verbessert ist.

**[0014]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt bzw. zeigen:

Figur 1 einen ersten Träger mit darauf aufgetragenem Farbdekor;

Figur 2 das Ergebnis der Übertragung des Farbdekors vom ersten Träger auf einen zweiten Träger;

Figur 3 die Dekorierung eines Gegenstandes mit einem Träger und einem Farbdekor gemäß Figur 2; und

Figuren 4 - 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Dekorierung eines Gegenstandes mit verschiedenen Schritten.

**[0015]** Figur 1 zeigt einen Träger 10 mit "Release"-Eigenschaften. Der Träger 10 ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel ein Polyesterfilm. Allgemein hat der Träger 10 die Eigenschaft, gut mit dem Farbdekor bedruckbar zu sein, d. h. der Träger nimmt eine Farbdekorschicht gut an. Ein Polyesterfilm hat allerdings die Eigenschaft, wenig elastisch zu sein und beim Umlegen um Gegenstände sich nicht besonders gut an die Form des Gegenstandes anschmiegen zu können. Die Farbdekorschicht 12 weist Farbstoffe auf, die in Lack diffundieren können (z. B. diffundierbare Dispersionsfarbstoffe).

**[0016]** Figur 2 zeigt das Ergebnis eines zunächst vorgesehenen Verfahrensschrittes, nämlich die Übertragung des Farbdekors 12 vom ersten Träger 10 auf einen zweiten Träger 14. Der Träger 14 besteht aus einem Material, das zwar schlechter bedruckbar ist als das Material des Trägers 10, jedoch für den nachfolgenden Dekorierungsvorgang bessere Eigenschaften hat, insbesondere besser an die Form eines kompliziert gestalteten Gegenstandes 16 anpaßbar ist. Als Material für den zweiten Träger 14 kommen insbesondere Polyolephine in Betracht, wie Polyethylen. Andere Materialien sind eingangs genannt.

**[0017]** Die Stärke des Trägers 14 wird relativ dick gewählt, hier im Bereich von 300 bis 600 µm. Auf den ersten Träger 10 und das darauf aufgebrachte Farbdekor 12 werden beim dargestellten Ausführungsbeispiel kein Lack aufgetragen.

**[0018]** Bei der in den Figuren 1 bis 3 gezeigten einfachsten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Farbdekor 12 vom Träger 14 direkt auf den zu dekorierenden Gegenstand 16 übertragen. Die Übertragung erfolgt mit "Release"-Technik, d. h. das Farbdekor 12 wird mit Hilfe des Trägers 14 auf den Gegenstand 16 aufgelegt und der Träger 12 wird abgezogen (wie beim Abpellen eines Abziehbildes). Dies ist mit dem Pfeil 18 in Figur 3 angedeutet.

**[0019]** Die Figuren 4 bis 7 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel des Verfahrens in verschiedenen Schritten. In den Figuren 1 bis 7 sind aneinander entsprechende oder funktionsähnliche Schichten und Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0020]** Gemäß Figur 4 wird auf einen ersten Träger 10 ein Farbdekor 12 aufgebracht, und zwar mit als solche bekannten Drucktechniken.

**[0021]** Danach wird die Farbdekorschicht 12 vom ersten Träger 10 auf einen zweiten Träger 14 übertragen. Wie beim ersten Ausführungsbeispiel (Figuren 1 bis 3) besteht der erste Träger 10 aus einem gut bedruckbaren Material, während der zweite Träger 14 aus einem Material besteht, das für die Übertragung des Dekors auf einen Gegenstand 16 gute mechanische Eigenschaften hat, also insbesondere besonders flexibel und elastisch ist. Die oben zum ersten Ausführungsbeispiel (Figuren 1 - 3) genannten Materialien kommen auch hier bevorzugt in Betracht.

**[0022]** Nachdem das Farbdekor 12 vom ersten Träger 10 auf den zweiten Träger 14 übertragen worden ist, wird über das Farbdekor 12 eine Lackschicht 20 aufgetragen. Dies ist in Figur 5 gezeigt. Die Lackschicht 20 wird bevorzugt so gewählt, daß der Lack später als Grundlack für den zu dekorierenden Gegenstand 16 geeignet ist. Der Gegenstand 16 kann aus einem der eingangs genannten Materialien bestehen (also z. B. Glas, Metall, Keramik, Kunststoff, Holz, Holzwerkstoff, Textil oder Leder).

**[0023]** Anschließend werden das Farbdekor 12 und die daraufliegende Lackschicht 20 vom Träger 14 auf den zu dekorierenden Gegenstand 16 übertragen. Die Übertragung erfolgt mit der "Release"-(Abzieh-)Eigenschaft des Trägers 14, was in Fig. 6 mit dem Pfeil 18' angedeutet ist. Die Lackschicht 20 liegt zuunterst auf dem Gegenstand 16 und bewirkt dessen Grundierung. Das Farbdekor 12 liegt oben.

**[0024]** Figur 7 zeigt einen weiteren Verfahrensschritt, nämlich die Aufbringung einer weiteren Lackschicht 22 auf die Farbdekorschicht 12.

**[0025]** Für die obere Lackschicht 22 wird eine relativ große Stärke gewählt, insbesondere im Bereich von 40 bis 120 µm, besonders bevorzugt im Bereich von 60 bis 100 µm.

**[0026]** Nach dem Auftrag der zweiten Lackschicht 22 erfolgt eine Härtung, insbesondere mit Elektronenstrahl (ESH). Dabei können beide Lackschichten durchgehärtet werden. Zuvor kann die untere Lackschicht einer Teilhärtung unterzogen worden sein, insbesondere mit UV-Strahlung.

**[0027]** Nach der ESH wird ein sog. "Heißluftmesser" eingesetzt. Dies ist in Figur 7 gezeigt. Ein Heißluftstrahl 26 strömt durch eine Düse 24 direkt auf die oberste Lackschicht 22. Der Heißluftstrahl ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel messerförmig, d. h. er hat die Form einer Linie, die senkrecht zur Zeichnungsebene steht und sich bevorzugt über die gesamte Breite der Lack- und Farbstoffschichten sowie des Gegenstandes 16 er-

streckt. Ein solches "Heißluftmesser" kann entsprechend dem Pfeil 28 relativ zum Gegenstand 16 mit den daraufliegenden Lack- und Farbstoffschichten bewegt werden.

[0028] Mit dem Heißluftmesser 24, 26 können verschiedene Effekte erreicht werden. Zunächst kann das Heißluftmesser dazu dienen, das Auflegen des Trägers 14 mit Farbdekorschicht 12 und Lackschicht 20 auf den Gegenstand 16 zu fördern. Weiterhin kann das Heißluftmesser auch dazu dienen, den Abziehvorgang, bei dem der Träger 14 vom Farbdekor 12 abgezogen wird, zu fördern. Besonders vorteilhaft ist die Wirkung des Heißluftmessers nach der Härtung der Lackschicht 22 (wobei die Härtung nur bevorzugt mit Elektronenstrahl erfolgt, möglich sind auch andere Härtungstechniken, die dem Fachmann als solche bekannt sind). Mit dem Heißluftmesser wird die Temperatur der oberen Lackschicht 22 und der darunterliegenden Farbschicht 12 gezielt kurzzeitig so erhöht, daß ein Temperaturgradient von oben nach unten gegeben ist, d. h. die obere Lackschicht 22 ist heißer als die, untere Lackschicht 20. Dies bewirkt, daß die Farbstoffmoleküle aus der Farbdekorschicht 12 in die obere Lackschicht 22 diffundieren. Bei diffundierbaren Dispersionsfarbstoffen hängt die Farbe des Farbstoffes in der Regel vom Molekulargewicht ab. So haben gelbe Farbstoffe typischerweise ein Molekulargewicht von 200 bis 300, rote Farben von 250 bis 350, blaue Farben von 300 bis 500 und schwarze von 350 bis 500. Dies hat zur Folge, daß bei der vorstehend beschriebenen thermischen Diffusion die hellen Farbstoffe, wie z. B. gelb, weitere Strecken in die obere Lackschicht 22 diffundieren als die dunkleren Farbstoffe, wie z. B. blau oder schwarz. Hierdurch wird ein interessanter optischer Effekt hinsichtlich der Tiefenwirkung der Farbdekorierung erreicht. Die obengenannten Stärken für die obere Lackschicht 22 ermöglichen diese Tiefenwirkung aufgrund der unterschiedlichen Diffusionsstrecken der verschiedenen Farbstoffmoleküle.

[0029] Mit dem Heißluftmesser 24, 26 kann die Temperatur kurzzeitig lokal erhöht werden, um die genannte thermische Diffusion zu bewirken. Dabei bleibt ein Temperaturgradient für den Diffusionsprozeß aufrecht erhalten, ohne daß sich die Temperatur in allen Schichten ausgleicht. Die Temperatur der Heißluft 26 und die Geschwindigkeit der Relativbewegung (Pfeil 28) werden so eingestellt, daß der vorstehend erläuterte Effekt hinsichtlich der thermischen Diffusion auftritt. Im Einzelfall müssen die optimalen Prozeßparameter experimentell in Abhängigkeit von den gegebenen Farbstoffmolekülen, Lackarten, Lackschichtdicken etc. bestimmt werden.

[0030] Der Heißluftstrahl bewirkt auch besonders im kritischen Kantenbereich des Gegenstandes 16 eine qualitativ gute Farbdekorierung.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum farbigen Dekorieren eines Gegenstandes, mit folgenden Schritten:

- a) Aufbringen eines Farbdekors (12) auf einen ersten Träger (10) mit "Release"-Eigenschaft,
- b) Übertragen des Farbdekors (12) vom ersten Träger (10) mit "Release"-Eigenschaft auf einen zweiten Träger (14) mit "Release"-Eigenschaft, und
- c) Übertragen des Farbdekors (12) vom zweiten Träger (14) auf den Gegenstand (16),

### dadurch gekennzeichnet, daß

nach Schritt (b) eine Lackschicht (20) auf das Farbdekor (12) aufgetragen wird, die bei Schritt (c) zuerst auf den Gegenstand (16) aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die aufgetragene Lackschicht (20) vor dem Übertragen auf den Gegenstand (16) teilvernetzt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**

nach Schritt (c) eine obere Lackschicht (22) auf das Farbdekor (12) aufgetragen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

auf die obere Lackschicht (22) ein Heißgasstrahl (26) gerichtet wird.

## Claims

1. A method of applying colour decoration to an article, comprising the following steps:

- a) applying a colour decoration (12) to a first support (10) having a release characteristic;
- b) transferring the colour decoration (12) from the first support (10) having a release characteristic to a second support (14) having a release characteristic, and
- c) transferring the colour decoration (12) from the second support to the article (16),

### characterised in that

after step (b) a coating film (20) is applied to the colour decoration (12) which in step (c) is applied bottom-most to the article (16).

2. The method according to claim 1, **characterised in that**

the applied coating film (20) is partially cross-linked prior to transfer to the article (16).

3. The method according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** after step (c) an upper coating film (22) is applied to the colour decoration (12).

5

4. The method according to claim 3, **characterised in that** a hot gas jet (26) is directed onto the upper coating film (22).

10

## Revendications

1. Procédé pour la décoration en couleur d'un objet, comprenant les étapes suivantes :

15

- a) application d'un décor en couleur (12) sur un premier support (10) à propriété de détachement,
- b) transfert du décor en couleur (12) depuis le premier support (10) à propriété de détachement sur un deuxième support (14) à propriété de détachement, et
- c) transfert du décor en couleur (12) depuis le deuxième support (14) sur l'objet (16),

20

25

**caractérisé en ce qu'**après l'étape (b) on applique une couche de laque (20) sur le décor en couleur (12), que l'on dépose au plus bas sur l'objet (16) dans l'étape (c).

30

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche de laque appliquée (20) est réticulée partiellement avant le transfert sur l'objet (16).

35

3. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce qu'**après l'étape (c), on applique une couche de laque supérieure (22) sur le décor en couleur (12).

40

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'on dirige un jet de gaz chaud (26) sur la couche de laque supérieure (22).

45

50

55

Fig. 1

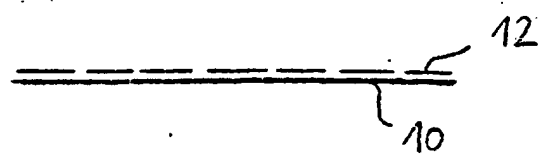


Fig. 2

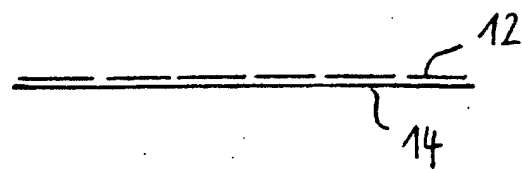


Fig. 3

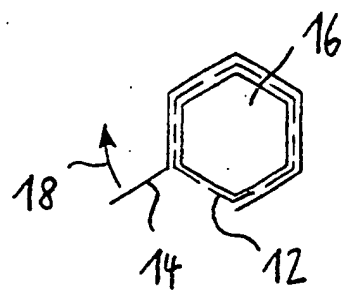


Fig. 4

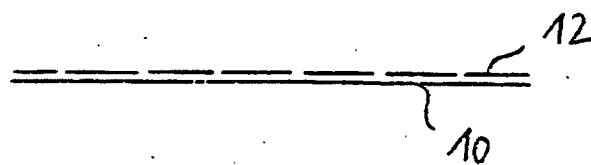


Fig. 5

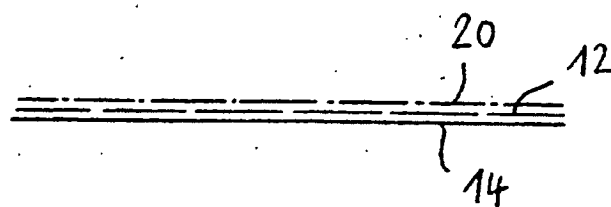


Fig. 6

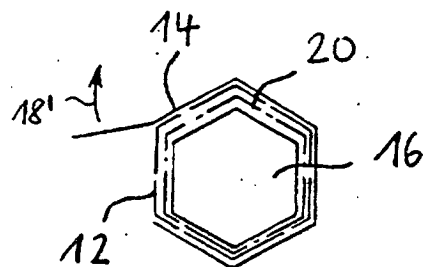


Fig. 7

