



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 685 934 A5

(51) Int. Cl.®: B 41 M 5/035

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(21) Gesuchsnummer: 3512/93

(73) Inhaber:
Sicpa Holding S.A., Glarus

(22) Anmeldungsdatum: 24.11.1993

(72) Erfinder:
Amon, Albert, Lausanne
Boksanyi, Laszlo Karoly, La Conversion
Mury, Pierre, Prilly

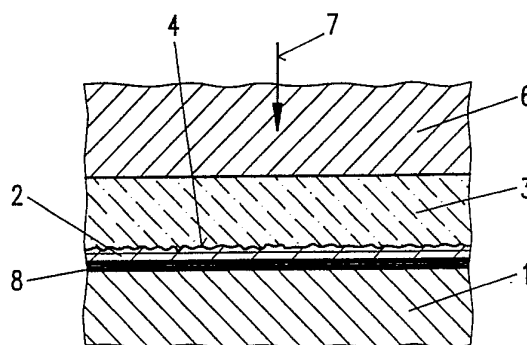
(24) Patent erteilt: 15.11.1995

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 15.11.1995

(74) Vertreter:
Ammann Patentanwälte AG Bern, Bern

(54) **Sublimationstransferdruckverfahren.**

(57) Hochwertige, insbesondere hochglänzende und konturenscharfe Druckbilder können nach dem Sublimationstransfer-Druckverfahren erhalten werden, bei dem ein Druckbild von einem Zwischenträger 3 auf ein Zielobjekt 1 unter Anwendung von Druck und Hitze übertragen wird. Dazu wird während des Druckbildtransfers zwischen dem Zwischenträger 3 und dem Objekt 1 eine Schicht 2 aus thermoplastischem Material angeordnet, dessen Schmelzpunkt unterhalb der während des Transfers herrschenden Temperatur liegt. Wenn die Oberfläche 8 des Objekts 1, die bedruckt werden soll, oder auch das Objekt 1 als ganzes, aus einem transparenten, mit Metall hinterlegtem Material besteht, wird ein Metalleffekt erzielt.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Sublimationsdruckverfahren, und hierin besonders auf den Schritt der Übertragung eines Druckbildes von einem bedruckten Zwischenträger unter der Wirkung von Hitze und Druck auf ein zu bedruckendes Objekt.

Sublimationsdruckverfahren werden vor allem angewandt, um Beschriftungen, Graphiken, Bilder oder ähnliches auf beliebige Objekte zu übertragen. Das gängige Verfahren besteht darin, dass zunächst der Druck auf einem geeigneten Zwischenträger, z.B. auf Papierbasis, erzeugt wird. Dieser Primärdruck kann auf allen gängigen Druckarten erfolgen. Der Zwischenträger wird dann auf das zu bedruckende Objekt aufgelegt, so dass die bedruckte Seite zum Objekt weist, und durch Aufpressen und Erhitzen wird das Druckbild auf das Objekt übertragen. Die verwendeten Farbstoffe oder Pigmente, allgemein Farbstoffpartikel, sublimieren unter der Wirkung der Wärme, woraus sich der Ausdruck Sublimationstransferdruck herleitet. Das Aufpressen kann in Einzelstückpressen geschehen oder kontinuierlich, indem das Paket aus Objekt- und Transferpapier durch einen Kalandrier oder ähnliches geführt wird. Die Pressen sind jeweils beheizt, und der Transfer wird bei Temperaturen oberhalb 100°C, jedenfalls oberhalb des Sublimationspunktes der Pigmente oder Farbstoffe durchgeführt.

Nachteilig beim bekannten Verfahren ist, dass sich beim Transfer auf Objekte mit glatten Oberflächen die Oberflächenstruktur des Zwischenträgers dem Druckbild auf dem Objekt aufprägt. Auch wenn der Zwischenträger also gleichmässig und mit hochglänzenden Farben bedruckt wurde, ergibt sich entsprechend der Oberflächenstruktur des Zwischenträgers ein ungleichmässiger Farbauftrag, oft noch dadurch verstärkt, dass die Oberfläche des Objekts bei den angewandten Temperaturen ihre Festigkeit verliert und sich die Oberfläche des Zwischenträgers auch mechanisch auf die Objektoberfläche aufprägt. In der Folge war es daher bisher unmöglich, auf viele Arten von glatten Flächen einen hochglänzenden Druck zu erzielen, und die Konturschärfe der Darstellung sowie die Farbintensität war eingeschränkt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Sublimationsdruckverfahren anzugeben, das es erlaubt, hochglänzende Drucke von erhöhter Farbintensität und Schärfe insbesondere auf glatten Oberflächen zu erzeugen.

Ein derartiges Verfahren ist im Anspruch 1 angegeben. Die weiteren Ansprüche definieren bevorzugte Ausbildungen der Erfindung.

Die Objekte, die bevorzugt gemäss dem erfindungsgemässen Verfahren zu bedrucken sind, haben zumindest eine Oberfläche, die für den Druck im Sublimationsdruckverfahren geeignet ist, d.h. zumindest aus der Oberfläche aus einem Material besteht, das die sublimierenden Farbstoffe aufnehmen und dauerhaft festhalten kann, also eine ausreichende Affinität gegenüber den Farbstoffen aufweist. Bei Objekten aus Holz, Metall, Glas usw. wird hierzu, wenn sich dies nicht sowieso aus dem ange-

strebten Anwendungsgebiet ergibt, die zu bedruckende Oberfläche mit einem Kunststoff beschichtet. Derartige farbstoffaffine Materialien bzw. Beschichtungen sind im Gebiet des Sublimationsdrucks bekannt. Die Beschichtungsmaterialien sind in der Regel Polymere, deren Moleküle eine gewisse Polarität aufweisen, wie z.B. ABS, Polycarbonate, Hart-PVC, Polyurethane, Polyester. Bevorzugt sind die Schichtmaterialien frei von Weichmachern, da Weichmacher die Beweglichkeit der Farbstoffpartikel erhöhen, zu Migration führen und damit unscharfe oder unbrauchbare Druckbilder verursachen.

Die zu bedruckenden Objekte können, um einige Beispiele zu nennen, sein: Beschichtete Holz-, Keramik-, Stein- oder Metallplatten, z.B. für Tisch- oder Wandplatten; Skier, Segel, Bootsrümpfe, Kunststoffgehäuse, usw. Sofern keine Beschichtung der zu bedruckenden Fläche der Objekte vorgenommen wird, muss das Objekt zumindest im Bereich dieser Fläche aus einem farbstoffaffinen Material bestehen.

Der Zwischenträger ist bevorzugt eines der üblichen Transferpapiere, auf den das Druckbild, das ein- oder mehrfarbig sein kann, mit einem beliebigen Druckverfahren aufgebracht wird, wie Siebdruck; Hochdruck, Tiefdruck, Flachdruck, jeweils in der verschiedenen bekannten Varianten, wie insbesondere Flexodruck und Offsetdruck; Photokopie, Laserdruck oder Tintenstrahldruck, Stempeldruck. Erfindungsgemäss wird zwischen dem Zwischenträger und der zu bedruckenden Oberfläche eine Schicht thermoplastischen Materials positioniert. Das Material wird so gewählt, dass es bei der Temperatur des Sublimationsfarbtransfers geschmolzen ist. Weiterhin muss das Material eine geringe oder keine Affinität zu den Farbpartikeln aufweisen, so dass diese die geschmolzene Schicht ungehindert durchdringen können. Als geeignet haben sich unpolare Polymere wie insbesondere Polyalkane erwiesen. Ein besonders bevorzugtes Material ist Polyethylen mit einem Schmelzpunkt von 120–130°C.

Die Schicht kann als Folie zwischen Objekt und Zwischenträger gelegt werden, aber auch als eine Beschichtung der Oberfläche auf dem Zwischenträger oder dem Objekt vorliegen. Die Schicht sollte in einer Dicke von 2–100 µm vorgesehen werden, besonders bewährt hat sich eine Dicke von 10–30 µm. Das Aufbringen als Schicht auf den Zwischenträger kann durch eines der bekannten Druckverfahren erfolgen, wodurch es möglich ist, Zwischenträger inklusive thermoplastische Schicht in einem geschlossenen Druckvorgang herzustellen.

Es ist anzunehmen, dass die Schicht geschmolzenen Materials zwischen der zu bedruckenden Oberfläche und dem Zwischenträger den Kontakt der beiden Oberflächen verhindert, zumindest jedoch stark reduziert, so dass das Abdrücken der Oberflächenstruktur des Zwischenträgers verhindert wird. Als Ergebnis erhält man einen gleichmässigen Farbübergang, der in hochglänzenden Druckbildern von erhöhter Schärfe resultiert.

Ein weiterer Vorteil des Vorhandenseins der Zwischenschicht liegt darin, dass sie auch das Ablösen des Zwischenträgers vom Objekt nach dem Sublimationsdruck erleichtert.

Eine beispielhafte Durchführung des Verfahrens soll anhand der einzigen Fig. 1 erläutert werden.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch die Sublimationstransferanordnung während des Transfers.

Das Transferpapier 3 wird mit einem Dekor oder ähnlichem bedruckt. Auf das zu bedruckende Objekt 1, z.B. auf die Oberseite eines Skis, wird eine Polyethylenfolie 2 von 10–30 µm Dicke und einem Schmelzpunkt zwischen 120 und 130°C und darauf das bedruckte Transferpapier 3 mit der bedruckten Oberfläche 4 zum Objekt 1 hin aufgelegt. Die Oberfläche des Objekts 1 ist mit einer zusätzlichen, farbstoffaffinen Schicht 8 versehen, die die sublimierenden, durch die Polyethylenschicht 2 hindurchwandernden Farbpartikel aufnehmen und dauerhaft festhalten kann. Falls das Material des Objekts 1 selbst bereits diese Eigenschaften zeigt, kann auf die Schicht 8 verzichtet werden.

Die Presse 6 wirkt von oben gemäss Pfeil 7 auf diese Anordnung, wobei gleichzeitig auf Temperaturen zwischen 140°C und 240°C aufgeheizt wird. Die Temperatur richtet sich nach den Farbstoffen und der Temperaturverträglichkeit des Objekts. Die Temperatur hat auch grossen Einfluss auf die zur Übertragung des Druckbildes nötige Zeit. In Experimenten wurden folgende Werte beobachtet:

Temperatur	Transferzeit
ca. 140°C	2–3 Minuten
ca. 210°C	ca. 30 Sekunden
ca. 240°C	ca. 5 Sekunden

Wie Fig. 1 zeigt, gleicht die verflüssigte oder zumindest erweichte Zwischenschicht 2 die Unebenheit der Oberfläche 4 des Zwischenträgers 3 aus. Es wird auch beobachtet, dass das Material der Zwischenschicht 2 in den Zwischenträger 3 eindringt, wodurch einmal überschüssiges Material aufgesogen und andererseits wahrscheinlich auch eine festere Haftung am Zwischenträger 3 bewirkt wird, so dass sich die Zwischenschicht 2 zusammen mit dem Zwischenträger 3 ablösen lässt.

Nach dem Verstreichen der zum Drucktransfer nötigen Zeit wird die Presse geöffnet, und wird das Transferpapier und die Polyethylenfolie vom Objekt heiss oder nach Abkühlen entfernt. Die erhaltenen Drucke sind hochglänzend und von hervorragender Schärfe.

Ein weiterer Vorteil des gleichmässigen Farbübergangs besteht darin, dass ein Metalleffekt erzielt werden kann, wenn die zu bedruckende Oberfläche des Objekts aus transparentem, mit Metall hinterlegtem Material besteht. Bei der konventionellen Technik wurde der Metalleffekt durch die ungleiche Farbgebung und ungleichmässige Lichtstreuung der Oberfläche zerstört. Falls das Objekt aus Glas oder einem anderen transparenten Material besteht, kann auch die dem Druckbild gegenüberliegende Fläche metallisch reflektierend ausgeführt sein, z.B. in der Art eines Spiegels, auf dessen Vorderseite das Druckbild per Sublimationstransferdruck übertragen wird.

Modifikation sind dem Fachmann aus oben Ge-

sagtem zugänglich, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen. Dabei ist es insbesondere auch möglich, Objekte zu bedrucken, die eine mehr oder weniger raue Oberfläche aufweisen.

Patentansprüche

1. Sublimationstransferdruckverfahren zum Übertragen eines Druckbildes von einem Zwischenträger (3) auf ein Objekt (1), dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Zwischenträger (3) und dem zu bedruckenden Objekt (1) eine Schicht (2) aus einem thermoplastischen Material angeordnet wird, wobei das thermoplastische Material keine oder geringe Affinität zu den Farbstoffen aufweist, die im Druck verwendet wurden, das Material unterhalb der Transfertemperatur erweicht und die Anordnung aus Objekt (1), Schicht (2) und Zwischenträger (3) unter Druck auf die Transfertemperatur erhitzt wird, wobei die Farbstoffpartikel durch die Zwischenschicht (2) zum Objekt (1) wandern.

2. Sublimationstransferdruckverfahren gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das thermoplastische Material unter den Bedingungen des Transfers geschmolzen vorliegt.

3. Sublimationstransferdruckverfahren gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der thermoplastischen Zwischenschicht im wesentlichen aus einem unpolaren Polymer ist.

4. Sublimationstransferdruckverfahren gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das unpolare Polymer im wesentlichen aus Polyethylen besteht.

5. Sublimationstransferdruckverfahren gemäss einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass die thermoplastische Zwischenschicht (2) als Folie zwischen Zwischenträger (3) und Zielobjekt (1) gelegt wird.

6. Sublimationstransferdruckverfahren gemäss einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenträger (3) mit dem thermoplastischen Material beschichtet ist.

7. Sublimationstransferdruckverfahren gemäss einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass die thermoplastische Zwischenschicht (2) in einer Dicke von 2–100 µm, bevorzugt von 10–30 µm vorgesehen wird.

8. Verwendung des Sublimationstransferdruckverfahrens gemäss einem der Ansprüche 1–7 zum Bedrucken von Objekten, wobei die zu bedruckende Oberfläche des Objekts eine transparente und mit einer metallisch reflektierenden Rückseite ausgestattete Schicht aufweist.

9. Drucke, erhalten unter Anwendung des Verfahrens gemäss einem der Ansprüche 1–7.

10. Druck mit Metalleffekt, erhalten nach Anwendung des Sublimationstransferdruckverfahrens gemäss Anspruch 8.

FIG. 1

