

(19)



(11)

EP 1 745 928 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.01.2007 Patentblatt 2007/04

(51) Int Cl.:

B41F 19/02 ^(2006.01)**B41M 1/24** ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **06013677.7**(22) Anmeldetag: **01.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

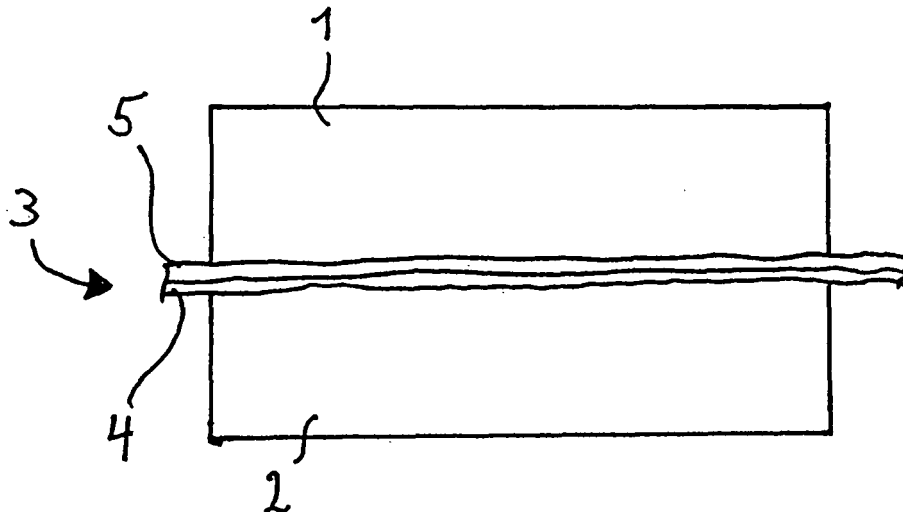
AL BA HR MK YU(30) Priorität: **20.07.2005 DE 102005034509**(71) Anmelder: **Gaschka, Rudolf**
40213 Düsseldorf (DE)(72) Erfinder: **Gaschka, Rudolf**
40213 Düsseldorf (DE)(74) Vertreter: **Viering, Jentschura & Partner**
Centroallee 263
46047 Oberhausen (DE)(54) **Sandwichdruckverfahren**

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung einer originalgetreuen dreidimensionalen Relief- und/oder Bildreproduktion eines Relief- und/oder Bildoriginals in Form eines Prägebildes soll eine Lösung geschaffen werden, die eine realistische, die Originalstruktur eines Kunstwerks reproduzierbar wiedergebende Oberflächenstruktur schafft. Dies wird dadurch erreicht, dass das Verfahren umfasst

- das Bereitstellen einer erwärmten Prägeform (2) aus Metall oder einer mit Metall hoch angereicherten Kunstharzmischung, insbesondere einer Aluminiumform, mit positivem, die zu reproduzierende Oberflächenstruktur originalgetreu abbildendem Oberflächenrelief,
- das Bereitstellen einer erwärmten Prägeform (1) aus Metall oder einer mit Metall hoch angereicherten Kunstharzmischung, insbesondere Aluminiumform, mit nega-

tivem, die zu reproduzierende Oberflächenstruktur originalgetreu abbildendem Oberflächenrelief,

- das Kaschieren einer dünnen, leinwandartig strukturierten und flexiblen Prägebasis (4) mit einer Kunststoffolie (5) zu einem flächigen Prägegebilde (3),
- das lagegenaue Einbringen des Prägegebildes (3) auf ein Oberflächenrelief oder zwischen positivem und negativem Oberflächenrelief,
- das Zusammenfahren von oberer und unterer Prägeform (1, 2) bei dazwischen liegendem Prägegebilde (3) und Durchführung einer Pressprägung unter erhöhtem Temperatur- und Druckeinfluss sowie
- nach einem kurzen Pressprägen das Auseinanderfahren der Prägeformen (1, 2) und Abkühlen mindestens einer Seite des nun reliefartig strukturierten Prägegebildes.

**EP 1 745 928 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung richtet sich auf ein Prägeverfahren zur Herstellung einer originalgetreuen dreidimensionalen Relief- und/oder Bildreproduktion eines Relief- und/oder Bildoriginals in Form eines Prägebildes.

[0002] Es besteht vielfach Bedarf an möglichst kostengünstigen aber andererseits auch möglichst originalgetreuen Wiedergaben und Reproduktionen von Kunstwerken wie Bildern oder Reliefs. Zwar ist es bekannt, derartige Bilder allein mit Hilfe fotografischer Prozesse zu reproduzieren. Bei diesen Prozessen bleibt es aber bei einer zweidimensionalen Darstellung der jeweiligen Abbildung, so dass die beim Originalkunstwerk vorhandene Dreidimensionalität nicht wiedergegeben wird. Insbesondere Ölgemälde zeichnen sich dadurch aus, dass die Oberfläche des Originalbildes reliefartig gestaltet ist und es Bereiche unterschiedlich starken Farbauftrages gibt. Auch ist durch den jeweiligen "Pinselfrich" des Künstlers eine besondere, dem jeweiligen Kunstwerk eigene Oberflächenstruktur vorhanden.

[0003] Es sind nun schon die verschiedensten Versuche unternommen worden, originalgetreue, dreidimensionale Abbildungen von Kunstwerken zu schaffen.

[0004] So beschreibt die US 5,201,548 ein Pressverfahren, bei welchem eine PVC-Folie zwischen zwei, jeweils ein Oberflächenrelief des wiederzugebenden Kunstwerkes aufweisenden Prägeformen verformt wird. Die Verwendung einer PVC-Folie bedingt weitere Maßnahmen, damit das aufgebrachte Relief stabil bleibt und insbesondere die ausgebildeten Verformungen auch exakt an der Stelle sind und bleiben, an denen ein entsprechender Farbaufdruck vorhanden ist. Da bei diesem Verfahren mit einer relativ dicken Folie gearbeitet werden muss, ist in der DE 28 51 875 A1 auch schon vorgeschlagen worden, eine dünne PVC-Folie auf einer mit Unter- oder Überdruck zu beaufschlagenden Form zum Aufschmelzen zu bringen. Schließlich ist aus der EP 0 873 233 B1 ein Vakuumtieftziehverfahren bekannt.

[0005] Die DE 28 51 875 A1 offenbart ein Verfahren, bei welchem eine mit einer Leinwand auf der Rückseite versehene Kunststoffolie auf eine reliefartige Oberfläche einer Form aufgelegt und dann erwärmt wird. Die Folie wird auf Fließtemperatur erwärmt und es erfolgt ein Einschmelzen der Folie in die Vertiefung der Reliefform. Hierbei wird die Folie durch ihr Eigengewicht verformt und es wird keine weitere Kraft auf sie ausgeübt. Eine Einschmelzung einer Folie in Vertiefungen einer Reliefform durch ihr Eigengewicht ist in der Praxis nicht praktikabel, da eine Kunststoffolie im Laufe der Erwärmung hohe Eigenspannung aufbaut, Wellen wirft etc. Eine Verformung durch ihr äußerst geringes Eigengewicht kann allenfalls eine amorphe und ungenaue Formgebung annehmen.

[0006] Die EP 0 011 731 A1, die die Priorität der DE 28 51 875 A1 in Anspruch nimmt, offenbart ein Verfahren zur Reproduktion von Ölgemälden oder ähnlich strukturierten Gebilden, bei welchem eine thermoplastische

Farbbildfolie auf eine reliefartige Matrize gelegt wird und auf die Rückseite eine Verstärkungsfolie aus leinwandartigem Gewebe gelegt wird, die auf der der Farbbildfolie zugewandten Seite eine dielektrisch erwärmbare Beschichtung aufweist. Dann erfolgt mit Hilfe einer planen Druckausgleichsplatte nach Erwärmung der Bildfolie ein Verschweißen der Verstärkungsschicht des leinwandartigen Gewebes mit der Folie, sowie eine Verformung der Folie entsprechend der reliefartigen Gestaltung der Matrize. Bei dem Verfahren nach der EP 0 011 731 A1 wird somit mittels einer planen Gegenplatte ein Druck auf die Folie ausgeübt, der die Folie in das Relief drückt. Hierbei kann die Ausbildung des Reliefs jedoch nur in einer solchen Höhe erfolgen, die im Wesentlichen der Materialstärke der Folie entspricht. Die plane Druckplatte ist nicht geeignet, die Folie in größere Vertiefungen hinein zu pressen. Im Ergebnis ist allenfalls eine sehr flache Reliefdarstellung möglich.

[0007] Weiterhin offenbart die DE 7243476 U nun ein Verfahren, bei welchem eine, mittels eines Druckverfahrens auf Papier hergestellte Reproduktion eines Gemäldes auf eine Kartonplatte aufgeklebt wird, und diese Kartonplatte dem Druck einer beheizten Matrize mit reliefartiger Struktur ausgesetzt wird. Ergänzend kann von der Rückseite eine zweite Matrize, die das Relief einer Leinwandstruktur wiedergibt, vorhanden sein. Hier wird also ein Prägepressverfahren durchgeführt, bei welchem eine, mit einer bedruckten Papierschicht versehene, Kartonplatte zwischen zwei Matrizen gepresst wird, wobei aber lediglich eine Matrize eine reliefartige Oberflächenstruktur aufweist, die die Oberflächenstruktur des reproduzierenden Bildes wiedergibt, und die andere eine leinwandartige Struktur auf die Kartonplatte überträgt. Mit diesem Verfahren kann zwar ein gewisser Leinwandeffekt erzielt werden, jedoch nur an den Stellen, an denen auch das Relief der Matrize plan ist, und insofern einen Gegendruckpunkt aufbauen kann. In Bereichen, wo die reliefartige Matrize im Verhältnis zu der im Wesentlichen planen Matrize mit Leinwandstruktur größere Vertiefungen aufweist, wird aber kein Gegendruck aufgebaut, so dass an diesen Stellen die Kunststoffolie entweder lediglich in die Vertiefung hineinfließt oder eine ungleichmäßige Druckverteilung aufgebaut wird. Hierbei entsteht dann sowohl auf der Seite der Leinwandstruktur als auch auf der Seite des Reliefs ein unregelmäßiges Druckbild. Auch in diesem Fall kann die Relieftiefe dabei höchstens die Tiefe der Materialstärke des verpressten Materials erreichen, so dass auch bei diesem Verfahren im Wesentlichen nur grobe und flache Abbildungsstrukturen erreichbar sind.

[0008] Allen diesen Verfahren ist gemeinsam, dass beispielsweise im Falle, dass eine Leinwandstruktur wiedergegeben werden soll, diese in die jeweilige Prägeform eingearbeitet wird, was relativ aufwändig ist, wenn man sich die Feinstrukturierung von Leinwandgewebe vor Augen hält. Ebenso müssen besondere Maßnahmen vorgesehen werden, damit es nicht zu einer Verzerrung, einem Verfließen oder Wiederaufheben der aufgebrachten

bzw. in die jeweilige Folie eingebrachten Reliefstruktur kommt, was insbesondere bei Kunststofffolien wichtig und notwendig ist.

[0009] Neben diesen maschinell durchzuführenden Verfahren gibt es dann noch Verfahren, bei welchen die Relief- oder Texturstruktur durch den mehrfachen Auftrag von Farbschichten, beispielsweise mittels Siebdruckverfahren, hergestellt wird.

[0010] Allen diesen Verfahren haftet aber bis heute immer noch der Nachteil an, dass dadurch kein wirklich realistisches Abbild der Mal- oder Reliefstruktur, wie sie durch den pastösen Auftrag von Farbe mit Pinsel oder Spachtel im ursprünglichen Originalkunstwerk entsteht, nachzubilden ist. Die äußerst realistische Nachbildung von Kunstwerken ist auch heute immer noch allein in aufwändiger händischer Kopierarbeit in Einzelanfertigung möglich.

[0011] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein demgegenüber verbessertes Verfahren und eine Lösung zu schaffen, die eine realistische, die Originalstruktur eines Kunstwerks reproduzierbar wiedergebende Oberflächenstruktur schafft.

[0012] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Prägeverfahren zur Herstellung einer originalgetreuen dreidimensionalen Relief- und/oder Bildreproduktion eines Relief- und/oder Bildoriginals in Form eines Prägebildes, welches umfasst

- das Bereitstellen einer erwärmten Prägeform aus Metall oder einer mit Metall hoch angereicherten Kunstharzmischung, insbesondere einer Aluminiumform, mit positivem, die zu reproduzierende Oberflächenstruktur originalgetreu abbildendem Oberflächenrelief,
- das Bereitstellen einer erwärmten Prägeform aus Metall oder einer mit Metall hoch angereicherten Kunstharzmischung, insbesondere Aluminiumform, mit negativem, die zu reproduzierende Oberflächenstruktur originalgetreu abbildendem Oberflächenrelief,
- das Kaschieren einer dünnen, leinwandartig strukturierten und flexiblen Prägebasis mit einer thermoplastischen Kunststoffolie zu einem flächigen Prägegebilde,
- das lagegenaue Einbringen des Prägegebildes auf ein Oberflächenrelief oder zwischen positivem und negativem Oberflächenrelief,
- das Zusammenfahren von oberer und unterer Prägeform bei dazwischenliegendem Prägegebilde und Durchführung einer Pressprägung unter erhöhtem Temperatur- und Druckeinfluss sowie
- nach einem kurzen Pressprägen das Auseinanderfahren der Prägeformen und Abkühlen mindestens einer Seite des nun reliefartig strukturierten Prägegebildes.

[0013] Durch dieses Verfahren wird eine Lösung geschaffen, mit welchem auch in hoher Auflage quasi in-

dustriell Oberflächenstrukturen von Gemälden oder Reliefs maßgenau und originalgetreu reproduziert werden können. Dadurch, dass die thermoplastische Folie auf ein Leinwandgewebe bzw. eine leinwandartig strukturierte Prägebasis aufkaschiert wird, bleibt die thermoplastische Kunststoffolie im Verhältnis zu der Prägebasis auch nach dem Pressprägevorgang fest und stabil fixiert, so dass die ausgebildeten Prägungen sicher erhalten bleiben. Insbesondere wird eine Rückbildung der Verformung vor Abkühlung der Folie unter Warmformgebungstemperatur der Folie vermieden. Außerdem befindet sich auf der Rückseite des Prägebildes ein flächiges Gebilde mit Leinwandstruktur, die auch in der Bildseite als Prägung erscheint. Dem Betrachter wird damit ein täuschend echtes Bild suggeriert.

[0014] Um eine Reproduktion von Gemälden oder Bildern zu schaffen, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Kunststoffolie des flächigen Prägegebildes mit einer das zu reproduzierende Relief und/oder Bild, insbesondere originalgetreu, wiedergebenden Abbildung bedruckt wird. Zweckmäßigerweise wird eine bereits bedruckte Folie dem Prägeverfahren unterworfen, es ist aber auch möglich, eine bereits geprägte Folie zu bedrucken.

[0015] In einer alternativen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann auch vorgesehen sein, dass ein Prägegebilde der Pressprägung unterworfen wird, das ein Leinwandgewebe mit darauf aufgebrachtter Kunststoffolie sowie einem darauf aufgebrachtten Papier- und/oder Kunststoffprodukt umfasst, wobei die Abbildung des zu reproduzierenden Relief- und/oder Bildoriginals auf dieses Papier- und/oder Kunststoffprodukt aufgedruckt wird. Bei einem solchen Verfahren lässt sich in Kombination die Festigkeit eines Leinwandgewebes mit der thermoplastischen Verformbarkeit einer Kunststoffolie und den beispielsweise hinsichtlich des angewendeten Druckverfahrens optimierten Eigenschaften eines weiteren, vorzugsweise schichtförmig auflamiierten Papier- und/oder Kunststoffproduktes kombinieren.

[0016] Ein besonders vorteilhaftes Erstellen der Prägeformen für die Durchführung des erfindungsgemäßen Prägeverfahrens lässt sich gemäß Weiterbildung der Erfindung dadurch realisieren, dass das zu reproduzierende Relief- und/oder Bildoriginal optisch und/oder mittels 3D(dreidimensionalem)-Scanning erfasst, aus den derart erhaltenen Abbildungen und/oder Daten ein topografisches, vorzugsweise detailgenaues und/oder detailgetreues Strukturmodell abgeleitet und dieses in vergrößerter oder verkleinerter Form in mindestens eine, vorzugsweise mit Hilfe mindestens eines Schichtmodells, erstellte Modellform zur Schaffung des Oberflächenreliefs von positiver und negativer Prägeform umgesetzt wird.

[0017] Mit Hilfe optischer, fotochemischer und insbesondere dreidimensionalem 3D-Scanning lässt sich mit den heutigen Methoden ein das Originalkunstwerk verkleinert oder vergrößert abbildendes topografisches Strukturmodell herstellen, welches dann sämtliche De-

tails des Originalkunstwerkes abbildet. Derartige Scan-Verfahren sind dem Fachmann aus der Drucktechnik bekannt.

[0018] Anhand des topografischen Strukturmodells lässt sich dann beispielsweise eine Modellform aus Kunstharz herstellen, in die beispielsweise mittels Fräsen das Oberflächenrelief, das aus dem topografischen Strukturmodell hergeleitet ist, ausgebildet wird. Die Erfindung sieht daher in Ausgestaltung vor, dass eine oder mehrere Modellformen aus Kunstharz erstellt wird.

[0019] Es ist aber auch möglich, durch Auftragen einer beispielsweise farblosen Masse auf eine ebene Unterlage eine strukturierte oder texturierte Oberfläche zu schaffen und von dieser dann die Modellform abzugießen.

[0020] Die jeweilige Modellform wird dann benutzt, um daraus dann die Prägeformen zu gießen. Es wird daher gegebenenfalls sowohl eine Modellform für die positive Prägeform als auch eine Modellform für die negative Prägeform erstellt. Diese Erfindung sieht jedenfalls in weiterer Ausgestaltung vor, dass mittels der Modellform (en) die positive und negative Prägeform aus Metall, insbesondere Aluminium oder einer mit Metall, insbesondere Aluminium, hoch angereicherten Kunstharzmischung, gegossen wird. Aluminium oder eine mit Aluminium angereicherte Metalllegierung haben den Vorteil, dass in derartigen Prägeformen zigtausend Prägevorgänge durchgeführt werden können, ohne dass die Oberflächen dabei leiden und eine Qualitätseinbuße bei dem hergestellten Produkt zu erkennen wäre. Weiterhin haben Metallformen den Vorteil, dass dort bei dem späteren Reproduktionsprodukt matt erscheinende oder glänzend erscheinende Bereiche durch entsprechende Strukturierung, beispielsweise Bürsten einer Aluminiumoberfläche oder Polieren der Aluminium- oder Metalloberfläche, besonders bearbeitet werden können. Die Erfindung zeichnet sich daher weiterhin dadurch aus, dass in der Reliefreproduktion strukturiert oder glatt erscheinende Oberflächenbereiche durch in den Prägeformen matt oder glänzend ausgebildete Oberflächenbereiche erhalten werden.

[0021] Neben der Prägeform ist das verwendete Prägematerial, das den Bild- und/oder Reliefträger darstellt und somit das spätere Reproduktionsprodukt beinhaltet, für die erfolgreiche Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens von Wichtigkeit. Besonders vorteilhaft ist es gemäß Ausgestaltung der Erfindung daher, dass auf die Prägebasis eine Heißpräge- und/oder Kunststoffolie, vorzugsweise aus PET (Polyethylenterephthalat) oder Polystyrol, aufgebracht, insbesondere aufkaschiert wird.

[0022] Weiterhin hat sich herausgestellt, dass sich das Verfahren in vorteilhafter, positiver Weise dann besonders gut durchführen lässt, wenn die Kunststoffolie auf eine Prägebasis aus Leinwandgewebe, Papier, Papiergewebe, Zellulose oder Zellulosegewebe oder ein diese Bestandteile enthaltendes Material aufkaschiert wird.

[0023] Hierbei ist es zweckmäßig und für die Durchführung des Prägepressverfahrens besonders zweck-

mäßig, wenn die Kunststoffolie auf eine Prägebasis aus Leinwandgewebe mit einer hohen Wärmedurchlässigkeit oder hohem Wärmeleitvermögen und gleichzeitig hoher mechanischer Stabilität der Webstruktur aufkaschiert wird.

[0024] Während es mit dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich ist, ausschließlich Reliefstrukturen abzubilden, ist es auch möglich, farbige Bilder einschließlich ihrer Reliefstruktur mit dem erfindungsgemäßen Prägeverfahren herzustellen. Hierbei ist es besonders zweckmäßig, die Farbe mittels Siebdruck- oder Offset-Druckverfahren aufzubringen, so dass die Erfindung weiterhin vorsieht, dass die Abbildung mittels Siebdruck- oder Offset-Druckverfahren auf die Kunststoffolie oder das Papier- und/oder Kunststoffprodukt aufgedruckt wird.

[0025] Da es beim späteren Pressprägen zu einer dreidimensionalen Verformung des flächigen Prägegebildes kommt, ist es notwendig, dabei gegenüber einem rein zweidimensionalen Abdruck eines Bildes entstehende Verzerrungen zu berücksichtigen. Hier gibt es heutzutage spezielle Software, die das einer späteren dreidimensionalen Verformung unterworfenen Druckbild derart berechnet, dass die entstehenden Verzerrungen berücksichtigt werden. Solche Software ist aus dem Bereich des Vakuumentiefziehens bekannt. Die Erfindung sieht daher in Weiterbildung vor, dass beim aufzudruckenden Druckbild durch die anschließende Verformung/Prägung des Prägegebildes entstehende Verzerrungen der Abbildungen berücksichtigt werden.

[0026] Weiterhin ist bei dem erfindungsgemäßen Prägeverfahren zu berücksichtigen, dass mit Druck und Temperatur gearbeitet wird, so dass die verwendete Farbe bzw. das verwendete Farbsystem diesen Bedingungen angepasst sein muss. Die Erfindung zeichnet sich daher weiterhin dadurch aus, dass beim Druckverfahren Farben oder Farbsysteme verwendet werden, die dem Temperatur-, Druck- und Verformungsbedingungen des Prägeprozesses unterworfen werden können. Derartige Farben und Farbsysteme sind ebenfalls aus dem Bereich des Vakuumentiefziehens bekannt.

[0027] Um das Prägegebilde bzw. das Druckbild der Abbildung und das entsprechende Oberflächenrelief passgenau während des Pressprägens übereinander anordnen zu können, sieht die Erfindung weiterhin vor, dass das positive und/oder negative Oberflächenrelief der jeweiligen Prägeform einerseits und das Druckbild der Abbildung oder das Prägegebilde andererseits jeweils mit Markierungen versehen werden, die vor Durchführung der Pressprägung in fluchtende Übereinanderlage gebracht werden.

[0028] Insbesondere ist das Verfahren von Vorteil, wenn hierbei die Reihenfolge eingehalten wird, dass zunächst die Kunststoffolie auf das Leinwandgewebe aufkaschiert und mit diesem fest verbunden wird, dann bedruckt und anschließend der Pressprägung unterworfen wird, wodurch sich die Erfindung ebenfalls auszeichnet.

[0029] Weiterhin kann noch vorgesehen sein, dass das Pressprägeverfahren durch Beaufschlagung des

Prägegebildes mit einem Vakuum oder mit Druckluft unterstützt wird, so dass sich die Erfindung auch dadurch auszeichnet, dass die Pressprägung durch ein durch die positive und/oder negative Prägeform hindurch an das Prägegebilde angelegtes Vakuum und/oder aufgebrachte Druckluft unterstützt wird.

[0030] Schließlich wird die oben stehende Aufgabe durch eine dreidimensionale Relief- und/oder Bildreproduktion eines Relief- und/oder Bildoriginals in Form eines Prägebildes hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 16 gelöst.

[0031] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Nachteile des Standes der Technik beseitigt und es wird eine qualitativ deutlich verbesserte Reproduktionsmöglichkeit zur originalgetreuen Reproduktion unter Herstellung eines Prägebildes geschaffen. Die Verwendung einer Matrize in Verbindung mit einer genau spiegelbildlich erstellten Matrize ergibt an jedem Punkt des Reliefs einen präzisen Gegendruckpunkt, so dass der ausgeübte Druck auf die Foliensandwichstruktur, dass heißt den Aufbau von Folie mit aufkaschierter Leinwand, an jedem Punkt des Reliefs gleich ist. Nach lagegenauer Positionierung und Erhitzung der Kunststoffolie erfolgt in der Zehntelsekunde, in welcher die Schmelztemperatur der Folie erreicht ist, ein schlagartiger Pressvorgang, der die Folie in die Reliefstrukturen in allen Höhen und Tiefen gleichmäßig formt und fixiert. Durch diese mechanische Verformung wird auch das Leinwandgewebe gleichmäßig mit in die reliefartigen Ausnehmungen und Ausprägungen hineingepresst. Für eine demgegenüber nochmals verbesserte Qualitätssteigerung und ein verbessertes Hineintreiben der Folie auch in feinste Mikrostrukturen der Form hat sich das fast gleichzeitige Anlegen von Druckluft als weitere deutliche Verbesserungsmaßnahme erwiesen. Wenn die Druckluft in gleichmäßig angelegten Bohrungen durch die positive Matrize gepresst wird, entsteht an der Folie ein zusätzlicher homogener Druckaufbau. Die Schnelligkeit des Prozesses und die hohen Drücke (3 bar Druckluft ergeben 30 t Druck pro m²), ermöglichen eine quasi photographische Abbildung der Form. Eine ebenfalls schnelle Erkühlung der Form gewährleistet ein Erstarren der Folie ohne Qualitätsverluste. Durch die passgenaue Patrizen/Matrizen-Anordnung können hohe Reliefstärken erreicht werden, relativ unabhängig von der Materialstärke des aus Folie und Leinwandstruktur bestehenden Sandwiches.

[0032] Die Erfindung ist nachstehend anhand einer Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Die einzige Darstellung zeigt eine negative Prägeform 1 aus Aluminium mit einer fluchtend dazu ausgerichteten positiven Prägeform 2 aus Aluminium und einem dazwischen eingelegten Prägegebilde 3, das eine auf der reliefartigen Oberseite der positiven Prägeform 2 aufliegende leinwandartig strukturierte und flexible Prägebasis 4 aus einem festen, hitzebeständigen Leinwandgewebe und eine darauf aufkaschierte, der reliefartigen Oberseite der negativen Prägeform 1 zugewandte Kunststoffolie 5 umfasst. Bei dem erfindungsgemäßen Prägeverfahren wird zu-

nächst in diesem Ausführungsbeispiel ein Leinwandgewebe bereit gestellt, das eine hohe Wärmedurchlässigkeit bzw. ein hohes Wärmeleitvermögen aufweist und dabei aber insbesondere hinsichtlich einer Verschiebung der Webfäden zueinander von einer relativ hohen mechanischen Stabilität ist. Dieses Leinwandgewebe ist so stabil, dass es die darauf aufkaschierte Folie 5 "an Ort und Stelle" hält, insbesondere Relativverschiebungen hinsichtlich der Oberflächenstruktur vermeidet. Darüber hinaus wird bei dem durchgeführten Prägeprozess der Pressprägung, die Leinwandgewebestruktur in die thermoplastische Kunststoffolie 5 eingedrückt, so dass neben der sich aus der reliefartigen Oberflächenstruktur von positiver und negativer Prägeform 1, 2 ergebenden Ausprägung bzw. Strukturierung des Prägegebildes 3 sich in der Folie 5 auch die Leinwandstruktur abbildet, obwohl diese nicht in die Oberfläche der Prägeformen eingearbeitet ist. Anstelle der verwendeten thermoplastischen Kunststoffolie 5 kann auch eine Wachsfolie oder eine Heißprägefolie verwendet werden.

[0033] Die thermoplastische Kunststoffolie 5 ist auf das Leinwandgewebe 4 mittels Sprühkleber, Hotmeltverklebung oder ähnlichem aufkaschiert und fest mit der Leinwand verbunden. Auf das die fest miteinander verbundenen Bestandteile Leinwandgewebe 4 und thermoplastische Kunststoffolie 5 umfassende Prägegebilde 3 ist gewünschtenfalls vor Einlage des Prägegebildes 3 zwischen die Prägeformen 1 und 2 im Siebdruck oder Offset-Druckverfahren ein farbiges Bild, insbesondere die originalgetreue Abbildung des zu reproduzierenden Kunstwerkes aufgedruckt worden. Die untere positive Prägeform ist auf einen Temperaturbereich zwischen 140 und 180 °C erwärmt bzw. aufgeheizt worden und die obere, negative Prägeform 1 ist auf eine Temperatur von 60 bis 80 °C erwärmt bzw. aufgeheizt worden, bevor die Pressprägung beginnt und das Prägegebilde 3 zwischen die Formen 1, 2 gebracht wird. Bei der Durchführung des Prägeverfahrens bzw. der Pressprägung werden die Temperaturen gehalten und die derart erwärmten Prägeformen 1 und 2 nun mit einem Druck von 100 bis 250 kg/cm² mit dem dazwischen liegenden Prägegebilde 3 aufeinander gepresst. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass an zumindest der Außenseite einer der Prägeformen 1 und 2 eine Pressrolle auf einer Länge von ca. 80 cm, was vorzugsweise dem Formenmaß entspricht, entlang bewegt wird. Dadurch, dass eine positive und negative Prägeform passgenau übereinander liegen, wird maßhaltig auf das auf dem Prägegebilde 3 aufgebrachte Druckbild bzw. die Abbildung eine Oberflächenstruktur bzw. ein Relief aufgebracht. In der Form kann das Prägegebilde 3 während des Pressprägevorganges nicht ausweichen. Damit die Formen und das Prägegebilde passgenau aufeinander gebracht werden können, sind in den Prägeformen 1, 2 bzw. auf den Reliefoberseiten der Prägeformen 1, 2 und auf dem Prägegebilde 3 jeweils Markierungen angebracht, die vor Beginn des Pressprägevorganges in fluchtende Deckungslage miteinander gebracht werden. Nach einem Pres-

sprägevorgang von ca. 10 bis 20 s werden die Formen auseinander gefahren, wobei sich insbesondere die positive Prägeform von der leinwandstrukturierten Oberfläche des Prägegebildes 3 entfernt. Es wird nun für ca. 20 s bis 1 min zumindest die leinwandstrukturierte Seite, je nach Verfahrensweise aber auch die Folienseite des Prägegebildes, mit Hilfe eines kleinen Gebläses oder mehrerer Gebläse einer Abkühlungsphase durch Aufblasen von Luft unterworfen. Hierbei sollte ein allmähliches Abkühlen erreicht werden, damit es auf Grund der im Prägegebilde 3 vorhandenen Materialspannungen auf Grund der unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten von Folie und leinwandstrukturierter Prägebasis 4 nicht zu Verwerfungen im Bildträger bzw. Prägegebilde 3 kommt.

[0034] Das fertige Prägegebilde 3 kann dann wie ein Leinwandgemälde gerahmt werden. Es ist aber auch möglich, beispielsweise wenn verkleinerte Reproduktionen von Originalen erstellt worden sind, dieses Reproduktionsprodukt auf Karton, Pappe oder Holz aufzukleben, aufzukaschieren oder auf ähnliche Art und Weise darauf zu befestigen.

[0035] Da der Pressprägevorgang des Prägegebildes 3 in erwärmten Prägeformen 1, 2 stattfindet, wird beim Aufdruck eines Druckbildes auf die Oberseite der Kunststoffolie 5 auch berücksichtigt und in das Druckbild bereits eingearbeitet, dass sich auf Grund der Ausdehnung der Metallformen eine gegenüber der originalgetreuen Abbildung unterschiedliche Größendarstellung ergibt.

Patentansprüche

1. Prägeverfahren zur Herstellung einer originalgetreuen dreidimensionalen Relief- und/oder Bildreproduktion eines Relief- und/oder Bildoriginals in Form eines Prägegebildes umfassend

- das Bereitstellen einer erwärmten Prägeform (2) aus Metall oder einer mit Metall hoch angereicherten Kunstharzmischung, insbesondere einer Aluminiumform, mit positivem, die zu reproduzierende Oberflächenstruktur originalgetreu abbildendem Oberflächenrelief,
- das Bereitstellen einer erwärmten Prägeform (1) aus Metall oder einer mit Metall hoch angereicherten Kunstharzmischung, insbesondere Aluminiumform, mit negativem, die zu reproduzierende Oberflächenstruktur originalgetreu abbildendem Oberflächenrelief,
- das Kaschieren einer dünnen, leinwandartig strukturierten und flexiblen Prägebasis (4) mit einer Kunststoffolie (5) zu einem flächigen Prägegebilde (3),
- das lagegenaue Einbringen des Prägegebildes (3) auf ein Oberflächenrelief oder zwischen positivem und negativem Oberflächenrelief,
- das Zusammenfahren von oberer und unterer

Prägeform (1, 2) bei dazwischenliegendem Prägegebilde (3) und Durchführung einer Pressprägung unter erhöhtem Temperatur- und Druckeinfluss sowie

- nach einem kurzen Pressprägen das Auseinanderfahren der Prägeformen (1, 2) und Abkühlen mindestens einer Seite des nun reliefartig strukturierten Prägegebildes.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffolie (5) des flächigen Prägegebildes (3) mit einer das zu reproduzierende Relief und/oder Bild, insbesondere originalgetreu, wiedergebenden Abbildung bedruckt wird.

3. Prägeverfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Prägegebilde (3) der Pressprägung unterworfen wird, das ein Leinwandgewebe mit darauf aufgebrachtener Kunststoffolie sowie einem darauf aufgetragenen Papier- und/oder Kunststoffprodukt umfasst, wobei die Abbildung des zu reproduzierenden Relief- und/oder Bildoriginals auf dieses Papier und/oder Kunststoffprodukt aufgedruckt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zu reproduzierende Relief- und/oder Bildoriginal optisch und/oder mittels 3D-(dreidimensionalem)-Scanning erfasst, aus den derart erhaltenen Abbildungen und/oder Daten ein topografisches, vorzugsweise detailgenaues und/oder detailgetreues Strukturmodell abgeleitet und dieses in vergrößerter oder verkleinerter Form in mindestens eine, vorzugsweise mit Hilfe mindestens eines Schichtmodells, erstellte Modellform zur Schaffung des Oberflächenreliefs von positiver und negativer Prägeform umgesetzt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere Modellformen aus Kunstharz erstellt werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Modellform (en) die positive und negative Prägeform (1, 2) aus Metall, insbesondere Aluminium oder einer mit Metall, insbesondere Aluminium, hoch angereicherten Kunstharzmischung, gegossen wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Reliefreproduktion strukturiert oder glatt erscheinende Oberflächenbereiche durch in den Prägeformen (1, 2) matt oder glänzend ausgebildete Oberflächenbereiche erhalten werden.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Prägebasis (4) eine Heißpräge- und/oder Kunststoffolie (5), vorzugsweise aus PET (Polyethylenterephthalat) oder Polystyrol, aufgebracht, insbesondere aufkaschiert, wird.

5

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffolie (5) auf eine Prägebasis (4) aus Leinwandgewebe, Papier, Papiergewebe, Zellulose oder Zellulosegewebe oder ein diese Bestandteile enthaltendes Material aufkaschiert wird.

10

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffolie (5) auf eine Prägebasis (4) aus Leinwandgewebe mit einer hohen Wärmedurchlässigkeit oder hohem Wärmeleitvermögen und gleichzeitig hoher mechanischer Stabilität der Webstruktur aufkaschiert wird.

15

20

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abbildung mittels Siebdruck- oder Offset-Druckverfahren auf die Kunststoffolie (5) oder das Papier- und/oder Kunststoffprodukt aufgebracht wird.

25

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim aufzudruckenden Druckbild durch die anschließende Verformung/Prägung des Prägegebildes (3) entstehende Verzerrungen der Abbildung berücksichtigt und ausgeglichen werden.

30

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Druckverfahren Farben oder Farbsysteme verwendet werden, die den Temperatur-, Druck- und Verformungsbedingungen des Prägeprozesses unterworfen werden können.

35

40

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das positive und/oder negative Oberflächenrelief der jeweiligen Prägeform (1, 2) einerseits und das Druckbild der Abbildung oder das Prägegebilde (3) andererseits jeweils mit Markierungen versehen werden, die vor Durchführung der Pressprägung in fluchtende Über-einanderlage gebracht werden.

45

50

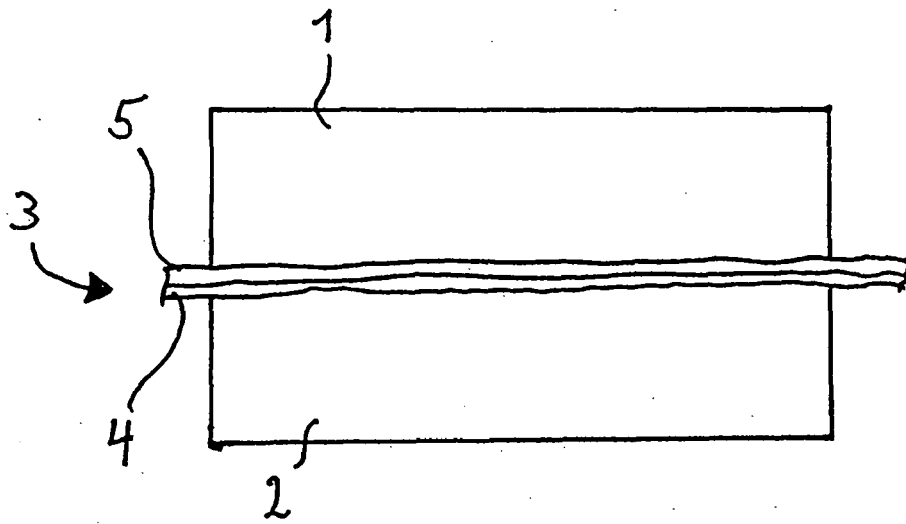
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zunächst die Kunststoffolie (5) auf das Leinwandgewebe (4) aufkaschiert und mit diesem fest verbunden wird, dann bedruckt und anschließend der Pressprägung unterworfen wird.

55

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressprägung durch ein durch die positive und/oder negative Prägeform (1, 2) hindurch an das Prägegebilde (3) angelegtes Vakuum und/oder aufgebrachte Druckluft unterstützt wird.

17. Dreidimensionale Relief- und/oder Bildreproduktion eines Relief- und/oder Bildoriginals in Form eines Prägebildes hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 16.



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 5201548 A [0004]
- DE 2851875 A1 [0004] [0005] [0006]
- EP 0873233 B1 [0004]
- EP 0011731 A1 [0006] [0006]
- DE 7243476 U [0007]