

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 561 313 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93104126.3**

51 Int. Cl.⁵: **D06P 5/00**

22 Anmeldetag: **13.03.93**

30 Priorität: **19.03.92 DE 4208903**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.09.93 Patentblatt 93/38

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **Tenbrüggen, Werner**
Mackensenstrasse 52
D-48599 Gronau(DE)

72 Erfinder: **Tenbrüggen, Werner**
Mackensenstrasse 52
D-48599 Gronau(DE)

74 Vertreter: **Henseler, Daniela**
Rethelstrasse 123
D-40237 Düsseldorf (DE)

54 **Farbstoffpulver für den Transferdruck mit sublimierbaren Farbstoffen.**

57 Die Erfindung betrifft ein Farbstoffpulver für ein mustergetreues Bedrucken eines Umdruckträgers zum Bedrucken textiler Flächegebilde aus im wesentlichen Synthesefasern oder aus mit entsprechender Affinität versehenen Flächegebilden nach dem Transferdruck und ein Transferdruckverfahren unter Verwendung solcher Farbstoffpulver.

Zur Vereinfachung des Bedruckens synthetischer Flächegebilde ist vorgesehen, daß das Farbstoffpulver mindestens einen sublimierbaren Farbstoff aufweist, der als feingemahlenes Farbkörperpulver mit einem Kunstharz vermengt und verschmolzen und dann zu Gemisch-Teilchen mit Durchmesser kleiner 20 µm pulverisiert ist.

EP 0 561 313 A1

Die Erfindung betrifft ein Farbstoffpulver für ein mustergetreues Bedrucken eines Umdruckträgers zum Bedrucken textiler Flächegebilde aus im wesentlichen Synthesefasern oder aus mit entsprechender Affinität versehenen Flächegebilden nach dem Transferdruck und ein Transferdruckverfahren unter Verwendung solcher Farbstoffpulver.

Zum Bedrucken textiler Flächegebilde aus synthetischen Fasern, insbesondere Polyester, nach dem Transferdruckverfahren werden sublimierende Farbstoffe eingesetzt, die bei einer Temperatur zwischen 180 °C und 260 °C in die Gasphase übergehen. Aus den Farbstoffen werden unter Zusatz von Dispergiermitteln, Stellmitteln usw. Farbteige industriell hergestellt, aus denen Druckfarben unter Einrühren von Verdickungsmitteln und anderen benötigten Substanzen erzeugt werden. Mit Hilfe von Druckmaschinen und Druckformen werden diese Druckfarben kontinuierlich auf Papierbahnen gedruckt. Wird gleichzeitig mit dem Papier, auf das man die Farben in Form von z.B. Stoffdessins gedruckt hat, eine Stoffbahn aus Polyester heißgepreßt, erwärmt sich mit dem Papier auch die Stoffbahn und nimmt das auf das Papier gedruckte Dessin auf. Dies erfolgt dadurch, daß sich die gasförmigen Farbstoffe in der heißen synthetischen Ware lösen und aufgenommen werden. Die Rezeptur für die Druckfarben ist daher so gewählt, daß möglichst viel Farbstoff beim Umdrucken von dem Papier auf die zu bedruckende Ware übergeht, um eine große Farbausbeute zu erzielen. Um Kunden Dessins auf Stoffen in Form von Kollektionen oder Einzelanfertigungen präsentieren zu können, sind folglich Druckformen herzustellen, mit denen Musterandrucke in verschiedenen Farbkombinationen hergestellt werden können. Berücksichtigt man, daß nur eine geringe Anzahl präsentierter Dessins später in größeren Mengen produziert werden, ist dieses Verfahren bis zur endgültigen Auswahl der Dessins sehr aufwendig und teuer.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Farbstoffpulver für ein mustergetreues Bedrucken eines Umdruckträgers zum Bedrucken textiler Flächegebilde aus im wesentlichen Synthesefasern oder aus mit entsprechender Affinität versehenen Flächegebilden nach dem Transferdruck zu schaffen, das in einfacher Weise die Erlangung bedruckter Flächegebilde erlaubt. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Transferdruckverfahren zum Bedrucken textiler Flächegebilde aus im wesentlichen Synthesefasern oder aus mit entsprechender Affinität versehenen Flächegebilden unter Verwendung von Farbstoffpulvern zu schaffen, bei dem zur Herstellung eines bedruckten Umdruckträgers auf Druckformen und Druckmaschinen verzichtet werden kann.

Diese Aufgaben werden gemäß den Ansprüchen 1 und 8 gelöst.

Hierdurch wird ein Farbstoffpulver aus sublimierbaren Farbstoffen geschaffen, das stellmittelfrei ist und neben Kunstharz im wesentlichen keine weiteren Textilhilfsmittel aufweist. Bei der Übertragung durch Sublimation von einem bedruckten Umdruckträger werden die Farbstoffe aus dem im μm -Bereich feinen Farbstoff-Kunstharz-Gemisch herausgelöst und auf ein Substrat aus im wesentlichen Synthesefasern, insbesondere Polyester, übertragen. Gleiches gilt für Substrate aus anderen Materialien, wie beispielsweise Baumwolle, Viscose, Blech und Glas, die zur Aufnahme sublimierender Farbstoffe sensibilisiert sind. Sublimiert wird folglich aus Synthetik zu Synthetik. Sublimiert wird nämlich aus Kunstharz und nicht aus den sonst üblichen Farbstoffverdickungen, die keine Affinität zu den Farbstoffen besitzen.

Der Durchmesser der Gemisch-Teilchen liegt vorzugsweise zwischen 6 und 11 μm . Obwohl der Farbstoff in das Kunstharz eingebettet ist, kann erreicht werden, daß das Kunstharz im wesentlichen nicht mit dem Farbstoff auf die textile Ware übergeht.

Der Gehalt an Farbstoff kann 5 bis 20 Gew.% betragen und liegt vorzugsweise bei 9 bis 15 Gew.%. Die Verwendung des reinen Farbstoffs ermöglicht eine hohe Konzentration der Farbkörper, was sich positiv auf die Farbtiefe auswirkt.

Um die Farbkörper möglichst innig mit dem Kunstharz zu vermischen bzw. zu vermengen, ist der Farbstoff vorzugsweise mit dem Kunstharz verschmolzen.

Als Kunstharze sind beispielsweise Polyester-, Polyacryl-, Polystyrol-, Polyurethan-, Epoxid- oder Polyamidharze verwendbar, deren Schmelzpunkte unter der Sublimationstemperatur der Farbstoffe liegen, d.h. vorzugsweise unter 180 °C liegen. Andere organische Harze sind ebenfalls einsetzbar.

Als sublimierbare Farbstoffe können Farbstoffe eingesetzt werden, deren Sublimationstemperaturen unter dem Schmelzpunkt der zu bedruckenden Flächegebilde liegen und eine ausreichende Affinität zu den Substraten besitzen. Vorzugsweise werden Farbstoffe aus der Gruppe der Chinolinfarbstoffe, Anthrachinofarbstoffe, Azofarbstoffe und Indigosole eingesetzt, die eine große Farbausbeute bringen.

Das Farbstoffpulver kann zudem elektrisch aufgeladen werden, wodurch die Verwendung als Farbstoffkomponente in einer Tonerformulierung möglich ist.

Für einen Einsatz des Farbstoffpulvers in einem Transfervorgang kann dieses zu Farbstoffteigen verarbeitet werden, die gemäß vorgegebener Dessins auf Umdruckträger auftragbar sind. Die Verarbeitbarkeit des Farbstoffpulvers zu einem Toner ermöglicht über elektrostatische Mehrfarbengeräte die Herstellung von Thermoumdruckpa-

pieren ohne den Einsatz von Druckmaschinen und Druckformen, so daß Musterandrucke in großer Farbenzahl und Farbkombination billig herstellbar sind.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung betrifft ein Farbstoffpulver für ein mustergetreues Bedrucken eines Umdruckträgers zum Dessin-Bemustern textiler oder anderer Flächegebilde aus im wesentlichen Synthesefasern oder aus solchen Materialien, wie beispielsweise Baumwolle, Viscose, Blech und Glas, die zur Aufnahme sublimierender Farbstoffe sensibilisiert sind und folglich eine entsprechende Affinität aufweisen. Die Umdruckträger sind vorzugsweise Transferpapiere. Die Synthesefasern bestehen vorzugsweise aus Polyester. Weitere Synthesefasern sind beispielsweise Polyacrylnitril- oder Polyamidfasern.

Das Farbstoffpulver besteht aus Teilchen eines Farbstoff-Kunstharz-Gemisches mit Teilchendurchmessern kleiner 20 µm. Die Teilchen werden gebildet von mindestens einem sublimierbaren Farbstoff und einem Kunstharz, die miteinander vermengt sind. Vorzugsweise ist der Farbstoff mit dem Kunstharz verschmolzen, d.h. die Farbkörper sind in Kunstharzpartikeln eingebettet, um ein inniges Vermischen des Farbstoffs mit dem Kunstharz zu erreichen. Die Gemisch-Teilchen werden dadurch hergestellt, daß mindestens ein sublimierbarer Farbstoff als feingemahlenes Farbkörperpulver unter Erwärmung mit Kunstharz vermengt bzw. innig vermengt und verschmolzen wird. Die vorzugsweise erwärmte Mischung wird geknetet und innig vermischt und nach dem Verschmelzen fein pulverisiert, vorzugsweise durch Mahlen, und zwar zu einem trockenen Farbstoffpulver feinsten Körnung mit Gemisch-Teilchen der genannten Durchmesser. Vorzugsweise wird das Farbstoff-Kunstharz-Gemisch bis auf Teilchendurchmesser zwischen 6 und 11 µm pulverisiert.

Der Farbstoffanteil der beiden miteinander vermengten Komponenten Farbstoff und Kunstharz weist Werte zwischen 5 bis 20 Gew.%, vorzugsweise 9 bis 15 Gew.%, auf.

Als Kunstharze werden insbesondere Polyesterharze eingesetzt mit Schmelzpunkten um 120 °C. Kunstharze aus Polyacrylen, Polystyrolen, Polyamiden, Polyurethanen, Epoxydharzen, Phenolharzen, Alkydharzen, Styrolacrylaten, Acetatcopolymerisaten, Polytetrafluorethylen, Polyethylen, Polyvinylcarbazol, Polyisobutylen, Polykarbonaten, PVC, Silikonharzen, Styren-Acrylat-Copolymerisaten oder Polyolefinen sind ebenfalls einsetzbar. Die Schmelzpunkte der eingesetzten Kunstharze liegen vorzugsweise unter der Sublimationstemperatur der Farbstoffe, d.h. vorzugsweise unter 180 °C, können aber auch oberhalb der Sub-

limationstemperatur der Farbstoffe liegen.

Als sublimierbare Farbstoffe werden Farbstoffe eingesetzt, deren Sublimationstemperatur vorzugsweise unter dem Schmelzpunkt der Substrate liegt, und die eine entsprechende Affinität zu den Substraten haben und deren Aufziehkurven, d.h. die Sublimationskurven in Abhängigkeit von der Temperatur, möglichst parallel zueinander verlaufen. Vorzugsweise sind die Farbstoffe aus der Gruppe der Chinolinfarbstoffe, Anthrachinofarbstoffe, Azofarbstoffe und Indigosole eingesetzt.

Als Grundfarben werden die Farben Magenta, Cyan, Gelb und Schwarz eingesetzt. Von diesen Farben kann jeweils ein Farbstoffpulver der vorstehend beschriebenen Art hergestellt werden, wobei jedem Farbstoffpulver eine Sorte oder mehrere verschiedene Farbkörper zugemischt werden können. Gewünschte Farbtöne verschiedener Colorierungen entstehen erst bei der Sublimation der in verschiedenen Anteilen übereinandergelegten Farben Gelb, Cyan, Magenta und Schwarz. Da die auf dem Umdruckträger übereinandergelagerten Farbstoff-Kunstharz-Teilchen nicht lasierend sind, erscheint der gewünschte Farbton erst nach der Sublimation, d.h. die Farbanteile mischen sich erst in der Gasphase kurz vor dem Eindringen in das Substrat. Umdruckträger und bedrucktes Substrat unterscheiden sich optisch voneinander.

Zur Verwendung des Farbstoffpulvers in einer farblosen Tonerformulierung kann dieses elektrostatisch aufgeladen werden, vorzugsweise wird eine negative Aufladung vorgenommen. Hierfür sollte der verwendete Farbstoff möglichst neutral bzw. nicht elektrolytisch sein. Die Tonerherstellung kann beispielsweise wie folgt durchgeführt werden: Die Bestandteile Farbstoff, Kunstharz, Ladungsgeber werden auf einem Rollbock trocken miteinander vermischt. Diese Mischung wird auf einem Extruder bei ca. 180 °C miteinander verschmolzen. Diese heiße Mischung wird zwischen zwei Kühlwalzen gekühlt und wird danach grob vermahlen. Dies grobe Mahlgut wird auf einer Luftstrahlmühle auf eine definierte Korngröße fein vermahlen. Auf einem Zentrifugalsichtgerät werden grobe von feinen Teilchen getrennt. Dann erfolgt die Beschichtung mit verschiedenen Zusätzen für Ladung und Fließverhalten der Teilchen. Dann wird auf eine definierte Korngröße gesiebt.

Anwendung findet das beschriebene Farbstoffpulver beim Transferdruck, wo der Druck zuerst auf einen Hilfsträger, meist Papier, erfolgt und dann durch Hitze und Druck auf den Stoff bzw. die textile Ware übertragen wird. Die hierfür benötigten Druckfarben werden aus den Farbstoffpulvern hergestellt, die zuvor beispielsweise angeteigt wurden zur Ausbildung einer Farbstoffpaste. Mittels der Farbstoffpasten und vorgefertigter Schablonen werden Dessins auf einen Umdruckträger musterge-

treu gedruckt. Danach läßt man diesen Umdruckträger mit der bedruckten Seite auf dem zu bedruckenden Gewebe oder einer anderen textilen Ware liegend, gemeinsam mit diesem durch einen Kalandr, Presse oder dergleichen laufen, dessen Walzen aufgeheizt sind. Der Umdruck erfolgt derart, daß bei einer Temperatur zwischen 180 °C und 260 °C der Umdruckträger mit dem zu bedruckenden Flächengebilde bei leichtem Anpreßdruck 30 bis 60 Sekunden verweilt.

Bei Sublimationstonerformulierung werden verschiedene Anteile der Farben Gelb, Cyan, Magenta und Schwarz unter Verwendung eines Mehrfarbencopiergeräts trocken auf einem Umdruckträger übereinandergelagert und mittels Temperatur fixiert. Die Übertragung auf das zu bedruckende Substrat erfolgt wiederum bei Temperaturen zwischen 180 °C und 260 °C auf Kalandr oder dergleichen, leichtem Anpreßdruck und Verweilzeiten von 30 bis 60 Sekunden.

Patentansprüche

1. Farbstoffpulver für ein mustergetreues Bedrucken eines Umdruckträgers zum Bedrucken textiler Flächengebilde aus im wesentlichen Synthesefasern oder aus mit entsprechender Affinität versehenen Flächengebilden anderer Materialien nach dem Transferdruck mit mindestens einem sublimierbaren Farbstoff, der als feingemahlenes Farbkörperpulver mit einem Kunstharz vermenzt und verschmolzen und dann zu Gemisch-Teilchen mit Durchmessern kleiner 20 µm pulverisiert ist. 25
2. Farbstoffpulver nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilchen einen Durchmesser zwischen 6 und 11 µm aufweisen. 30
3. Farbstoffpulver nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Feststoffgehalt des Farbstoffs am Gemisch ≤ 20 Gew.% beträgt. 35
4. Farbstoffpulver nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunstharz aus Polyester, Polyacryl, Polystyrol, Polyamid oder Polyurethan besteht. 40
5. Farbstoffpulver nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als sublimierbare Farbstoffe Farbstoffe einsetzbar sind mit einer Sublimationstemperatur unter der Schmelztemperatur des Flächengebildes bei einer Affinität zu dem jeweiligen synthetischen Material und einer vorwiegend parallelen Sublimationskurve mehrerer zugemischter Farbstoffe. 45

6. Farbstoffpulver nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gemisch-Teilchen negativ aufgeladen in eine farblose Tonergrundmasse für ein elektrostatisches Mehrfarbencopiergerät eingearbeitet sind. 50

7. Transferdruckverfahren zum Bedrucken textiler Flächengebilde aus im wesentlichen Synthesefasern oder mit entsprechender Affinität versehener Flächengebilde anderer Materialien unter Verwendung eines mit mindestens einem Farbstoffpulver gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 bedruckten Umdruckträgers, dadurch gekennzeichnet, daß ein Farbstoffpulver auf den Umdruckträger gemäß einem vorgegebenen Muster aufgetragen sowie fixiert und danach mittels Heißpressen bei Temperaturen zwischen 180 °C und 260 °C bei einer Mindestverweilzeit von 30 bis 60 Sekunden von dem Umdruckträger durch Sublimation auf die textile Ware übertragen wird. 55

8. Transferdruckverfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbstoffpulver als Beimischung einer farblosen Tonergrundmasse mittels eines elektrostatischen Mehrfarbencopiergeräts nach einem vorgegebenen Dessin trocken auf einen Umdruckträger gebracht und dort, vorzugsweise unter Einwirkung von Temperatur, fixiert wird. 60
9. Transferdruckverfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbstoffpulver zu einem Farbstoffteig verarbeitet auf einen Umdruckträger aufgetragen wird. 65
10. Transferdruckverfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das trockene Farbstoff-Kunstharz-Gemisch auf einen Umdruckträger aufgestreut und durch Temperatur darauf fixiert wird. 70



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 4126
Seite 1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	WO-A-8 300 235 (SUBLIGRAPHICS S.A.) * Seite 6, Zeile 30 - Seite 9, Zeile 18; Beispiel 1 * ---	1,7	D06P5/00
X	DATABASE WPIL Week 8203, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 82-04596E & JP-A-56 156 837 (HITACHI METAL KK) 3. Dezember 1981 * Zusammenfassung * ---	1,7	
X	DATABASE WPI Week 7337, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 73-52978U & JP-A-48 041 088 (KANEBO CO LTD) * Zusammenfassung * ---	1,7	
X	DATABASE WPI Week 7337, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 73-52976U & JP-A-48 041 085 (KANEBO CO LTD) * Zusammenfassung * ---	1,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	DATABASE WPI Week 7721, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 77-37131Y & JP-A-52 046 914 (TOYO INK MFG KK, MITSUBISHI ELEC CORP, TOPPAN PRINTING KK) 14. April 1977 * Zusammenfassung * ---	1,7	D06P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24 JUNI 1993	Prüfer DELZANT J-F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 4126

Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	DATABASE WPI Week 7719, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 77-33647Y & JP-A-52 041 011 (TOPPAN PRINTING KK) 30. März 1977 * Zusammenfassung * -----	1,7
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	24 JUNI 1993	DELZANT J-F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		