



**Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **AUSLEGESCHRIFT** A3

⑪

**639 808 G**

⑳ Gesuchsnummer: 9129/77	㉑ Patentbewerber: Kenneth James Reed, London SW19 (GB)
㉒ Anmeldungsdatum: 22.07.1977	㉓ Erfinder: Kenneth James Reed, London (GB) Alan Lennox Lythgoe, Hythe/Kent (GB)
㉔ Priorität(en): 23.07.1976 GB 30925/76	
㉖ Gesuch bekanntgemacht: 15.12.1983	㉗ Vertreter: E. Blum & Co., Zürich
㉙ Auslegeschrift veröffentlicht: 15.12.1983	㉚ Recherchenbericht siehe Rückseite

**⑤④ Bahn- oder blattförmiger Hilfsträger mit schmelztransferierbarer Uebertragungsschicht und Verwendung desselben zum Dekorieren oder Markieren flacher Gegenstände.**

⑤⑦ Der Hilfsträger ist mit einer Übertragungsschicht versehen, welche wenigstens ein Polymer und/oder Präpolymer enthält, das bei der Raumtemperatur nicht klebrig ist und dem ein Druckmuster zugeordnet ist. Das Druckmuster enthält Farbstoffe oder Pigmente. Wenigstens in der freien Oberfläche der festen Übertragungsschicht sind Teilchen eines die Klebrigkeit vermindern den Feststoffes enthalten. Dieser Feststoff kann bei einer Temperatur von wenigstens 60°C sublimieren oder schmelzen. Das Polymer ist bei der Transfertemperatur fliessfähig.

Derart ausgeführte Hilfsträger mit Übertragungsschicht kleben nicht zusammen, wenn sie aufeinander gestapelt sind und trotzdem reichen verhältnismässig niedrige Temperaturen und kleine Drücke dazu aus, um das Muster auf das Empfangsmaterial übertragen zu können.



**RAPPORT DE RECHERCHE**  
**RECHERCHENBERICHT**

Demande de brevet No.:  
Patentgesuch Nr.:

CH 9 129/77

I.I.B. Nr.:

HO 12839

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente			
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.	
A	FR - A - 2 229 554 (FUJII KEORI KK) * Die Patentansprüche; die Beispiele; Sei- te 1, Zeile 39 bis Seite 2, Zeile 26; Seite 4, Zeile 18 bis Seite 5, Zeile 11* ---	1, 2, 7, 9, 13	
A	FR - A - 2 277 680 (CIBA-GEIGY) * Die Patentansprüche; die Beispiele *		
A	FR - A - 2 248 366 (CIBA-GEIGY) * Die Patentansprüche; die Beispiele *		Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.2)
A	GB - A - 1 355 982 (MITA) * Die Patentansprüche; Seite 2, Zeilen 40- 86 *	12	B 41 M 5/02 D 06 P 5/00 B 44 C 1/16
A	GB - A - 284 676 (H.S.SADTLER) * Die Patentansprüche *		
A	CH - A - 510 070 (SUBLISTATIC) * Die Patentansprüche; Spalte 1, Zeile 15 bis Spalte 2, Zeile 4; Spalte 3, Zeilen 3-23; die Beispiele *		
P	DE - A - 2 614 078 (TOYO SODA MANUFACT.) * Die Patentansprüche *	1	Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente: X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung P: document intercalaire Zwischenliteratur T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument &: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches  
Recherchierte Patentansprüche: alle

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches  
Nicht recherchierte Patentansprüche:

Raison:  
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

11. August 1978

## PATENTANSPRÜCHE

1. Bahn- oder blattförmiger Hilfsträger für ein nach der Schmelztransfer-Methode arbeitendes Umdruckverfahren, mit einer durch Einwirkung von Wärme und Druck vollständig auf textile oder nichttextile Flächengebilde transferierbaren, eine Oberfläche des Hilfsträgers ganz- oder teilflächig bedeckenden, aus einer Polymer und/oder Präpolymer bestehenden Übertragungsschicht, deren eine Oberfläche unter Verwendung mindestens eines bei Transfertemperaturen nicht sublimierbaren Farbmittels mit dekorativen oder informativen Motiven versehen ist oder an solche Motive angrenzt, dadurch gekennzeichnet, dass das die Übertragungsschicht bildende Polymer und/oder Präpolymer bei Transfertemperatur eine Schmelzviskosität von weniger als 100 Poise besitzt und dass zumindest im Bereich der freien Oberfläche dieser Übertragungsschicht Teilchen eines Feststoffes, der bei Transfertemperatur schmelz- oder sublimierbar ist und verhindern soll, dass beim Transport oder bei der Lagerung übereinander zu liegen kommende Lagen des bahn- oder blattförmigen Hilfsträgers infolge Klebrigkeit der Übertragungsschicht aneinanderkleben, vorhanden sind.

2. Hilfsträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Polymer und/oder Präpolymer eine umkehrbare, thermolabile Vernetzung aufweist, so dass unter der Einwirkung von Wärme die Vernetzung aufgehoben wird und eine Flüssigkeit mit einer Viskosität von weniger als 100 Poise entsteht und dass nach einer Abkühlung die Vernetzung wieder hergestellt werden kann, so dass das Polymer und/oder Präpolymer wieder zum festen Stoff wird.

3. Hilfsträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsschicht wenigstens ein synthetisches Polymer mit reaktiven Gruppen aufweist, die bei der Transfertemperatur vernetzen.

4. Hilfsträger, nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass die auf einer Oberfläche der aus Polymer und/oder Präpolymer gebildeten Übertragungsschicht eine weitere, ganz- oder teilflächig aufgebrachte, Farben oder Pigmente enthaltende, das auf Substrat zu bringende Muster darstellende Schicht vorgesehen ist, die sich bei Transfertemperaturen verflüssigt.

5. Hilfsträger nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsschicht entsprechend dem auf das Substrat zu übertragenden Muster Farben oder Pigmente enthält und dass sie mit Hilfe eines Druckverfahrens auf den Hilfsträger angebracht worden ist.

6. Hilfsträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der teilchenförmige Feststoff, welcher bei Lagertemperaturen des Hilfsträgers das Kleben der Übertragungsschicht verhindert, bei Transfertemperaturen geschmolzen ist und sich in der dann ebenfalls verflüssigten Übertragungsschicht löst, derart, dass die Viskosität und der Schmelzpunkt der Schmelze kleiner ist als die Viskosität und der Schmelzpunkt des geschmolzenen Materials der Übertragungsschicht allein.

7. Hilfsträger nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der die Klebrigkeit herabsetzende Feststoff aus den folgenden Materialien ausgewählt ist, deren Schmelzpunkt höher als 60 °C ist: aus Estern, Amiden, Ketonen und aus Halogen-Derivaten aromatischer, cyclischer oder aliphatischer Kohlenwasserstoffe, einschliesslich aliphatische, aromatische und cycloaliphatische Phthalate und Terephthalate, Sulfonamide, Octadecanamid, Toluolsulfonamid, Cyclohexyl-Sulfonamid, Heptachlornaphthalin und niedermolekulare Polyester und Polyamide, und Polyethylen.

8. Hilfsträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsschicht wenigstens ein durch Erwärmung weichbares synthetisches Polymer aus der Gruppe der

Acryl-, Methacryl, Epoxy-, Aminoformaldehyd-, Vinylpolymere, lineare Polyester-Alkyds, Kohlenwasserstoffharze, Polyamide, Polyurethan-Polymere enthält oder dass die Schicht chlorierten Gummi oder Polymere enthält, welche zu einer Flüssigkeit mit einer niedrigen Viskosität schmelzen.

9. Hilfsträger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsschicht wenigstens ein durch Erwärmung erweichbares Acryl-Polymer enthält, das bei der Transfertemperatur vernetzen kann.

10. Hilfsträger nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsschicht ein Epoxyharz enthält, das bei der Transfertemperatur zu einer Flüssigkeit mit niedriger Viskosität schmelzen kann.

11. Verwendung des Hilfsträgers mit Übertragungsschicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ihm, während er zum Markieren oder Dekorieren von flachen Gegenständen, insbesondere Textilien, gegen diesen flachen Gegenstand gepresst wird, so viel Wärme zugeführt wird, dass die Übertragungsschicht zu einer flüssigen Farbe schmilzt.

12. Verwendung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Hilfsträger mit Übertragungsschicht und/oder der flache Gegenstand vorgewärmt werden, beispielsweise durch die direkte Einwirkung einer Flamme, bevor die Übertragungsschicht mit dem Gegenstand in Berührung gebracht wird.

13. Verwendung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass flache Gegenstände, die eine höhere Saugfähigkeit als das Material des Hilfsträgers aufweisen, markiert oder dekoriert werden.

Die Erfindung betrifft einen bahn- oder blattförmigen Hilfsträger für ein nach der Schmelztransfer-Methode arbeitendes Umdruckverfahren, mit einer durch Einwirkung von Wärme und Druck vollständig auf textile oder nichttextile Flächengebilde transferierbaren, eine Oberfläche des Hilfsträgers ganz- oder teilflächig bedeckenden, aus einem Polymer und/oder Präpolymer bestehenden Übertragungsschicht, deren Oberfläche unter Verwendung mindestens eines bei Transfertemperatur nicht sublimierbaren Farbmittels mit dekorativen oder informativen Motiven versehen ist oder an solche Motive angrenzt, und ein Verfahren zum Markieren oder Dekorieren der Oberfläche von flachen Gegenständen.

Lang wurden energische Anstrengungen unternommen zur Entwicklung eines Transferdruckes für die Dekorierung von Textilien, da ein zufriedenstellendes Verfahren dieses Typs zahlreiche Vorteile mit sich bringen kann. Ein offensichtlicher Vorteil für den Textilhersteller ist darin zu sehen, dass er kein Geld in teure Druckvorrichtungen investieren oder die erforderlichen geübten Druckfachleute beschäftigen muss. Ein fast genauso wichtiger Vorteil ist der, dass ein derartiges Verfahren den Textilhersteller in die Lage versetzt, sich ein Lager aus unbedruckten Stoffen und Vorrichtungen zum Übertragen von Motiven zu halten, was eine stark verminderte Investition in Lagerkosten und eine grössere Flexibilität bedeutet.

Trotz dieser Vorteile hat nur ein Typ vom Transferdruck eine weit verbreitete Anwendung gefunden, nämlich das Sublimationstransferdruck-Übertragungsverfahren. Im Sublimationstransferdruck-Übertragungsverfahren wird ein Muster auf einen bahnförmigen Hilfsträger unter Verwendung einer Drucktinte gedruckt, die Farbstoffe enthält, wel-

che bei Temperaturen von etwa 180 bis 250 °C sublimieren. Die Trägerbahn wird in Kontakt mit dem zu bedruckenden Stoff gebracht. Das Muster wird durch Erhitzen der Trägerbahn, bei der es sich in der Regel um Papier handelt, auf eine Temperatur übertragen, bei welcher die das Muster bildenden Farbstoffe sublimieren und auf dem zu bedruckenden Stoff wieder kondensieren. Ein typisches Sublimationstransferdruckverfahren dieser Art wird z. B. in der GB-PS 1 433 763 beschrieben. Durch Sublimationstransferdruck angefärbte Textilien haben einen guten «Griff», und wenn es sich um Stoffe aus Polyesterfasern handelt, führt das Verfahren zu einer annehmbaren Farbbechtheit. Die hauptsächlichsten Beschränkungen des Sublimationstransferdrucks liegen jedoch darin begründet, dass er ungeeignet ist zum Anfärben von Cellulosefasern, z. B. Baumwollstoffen, da sublimierbare Farbstoffe nicht echt färben an derartigen Fasern, und als weiterer Nachteil kommt hinzu, dass das Verfahren ziemlich langsam arbeitet und eine Verweilzeit von bis zu 30 Sekunden erfordert bis zur vollständigen Farbstoffübertragung.

Die DE-OS 2 505 940 beschreibt ein Verfahren zur Aufbringung eines Dekorationsmusters auf Textilien von einer Übertragungsfolie, zu dessen Durchführung ein thermoplastischer Film, dem das Muster einverleibt ist, körperlich übertragen wird von einer Trägerbahn und am Textilstoff befestigt wird, wobei der thermoplastische Film als eine thermoplastische Klebmasse formuliert ist, so dass sie unter der Einwirkung von Hitze weich und klebrig wird. Durch Wahl einer Trägerfolie mit einer Ablösoberfläche (z. B. bei Verwendung eines siliconisierten Papiers) kann der heisse, klebrige, das Muster enthaltende Film zum Haften an dem Textilstoff gebracht werden, und nach anschliessender Kühlung kann der Film vom Träger abgestreift werden unter Zurücklassung des an die Oberfläche des Textilstoffes gebundenen Films. Beim Versuch, dieses Verfahren in die Praxis zu übertragen, traten jedoch sehr bald schwerwiegende Probleme auf. Eine fundamentale Schwierigkeit liegt darin, dass die Farbstoffe oder Pigmente, welche das Muster in dem übertragenen Film bilden, von dem Film in die Fasern oder den Stoff überführt werden müssen und die den Film bildende Polymermatrix entfernt oder dispergiert werden muss, da andernfalls der Stoff das Aussehen und den Griff eines mit Kunststoff überzogenen Materials hat. Eine befriedigende Lösung dieses Problems geht aus der angegebenen DE-OS nicht hervor, da ein anschliessendes Erhitzen des den übertragenen Film tragenden Stoffes im Kontakt mit Metallplatten oder Walzen offensichtlich zu einer Verunreinigung der Platten und Walzen mit der durch das Erhitzen des Films gebildeten klebrigen Masse führen würde. Eine weitere Schwierigkeit dieses bekannten Systems liegt darin begründet, dass ein qualitativ hochwertiges Bedrucken von Oberflächen mit Ablös- oder Trenncharakteristika nicht möglich ist, da die schlechte Benetzbarkeit derartiger Oberflächen zu einer Abstossung und anderen Druckdefekten führt. Schliesslich bedeutet auch das Erfordernis, den Film vor dem Abstreifen kühlen zu müssen, eine unerwünschte Beschränkung der maximal möglichen Geschwindigkeit der Verfahrensdurchführung.

Im vorliegenden Zusammenhang sind noch die folgenden Patentschriften von Interesse:

FR-PS 2 229 554 – Diese Patentschrift offenbart ein Übertragungspapier zum Markieren von Textilien. Mit Hilfe dieses Papiers wird eine feste übertragbare Schicht unter Anwendung von Wärme und Druck auf die Oberfläche eines Textilstückes übertragen. Danach wird sie mit Dampf behandelt, damit der Farbstoff in das Textilmaterial eindringen kann und damit die Farbe fixiert wird.

FR-PS 2 277 680 – Dieses Patent betrifft ein Verfahren, in welchem ein Farbstoff bei Übertragungstemperatur in

Dampfzustand umgewandelt wird, so dass er aus einer Schicht auf einem Übertragungspapier in Form von Dampf in das zu färbende Substrat übergeht.

FR-PS 2 248 366 – Der Inhalt dieser Patentschrift ähnelt sehr dem Gegenstand des vorstehend besprochenen Patentes. Gemäss diesem Patent enthält die Beschichtung auf dem Trägerblatt, die einen sublimierbaren Farbstoff aufweist, festen Stickstoff. Dieser enthält seinerseits ein Mittel, welches bei der Übertragung nicht mitwirkt, ausser dass es die Sublimation des Farbstoffes stimuliert.

GB-PS 1 355 982 – Dieses Patent betrifft eine Bildwiedergabe, in der ein farbiges Bild durch die Übertragung einer Komponente des Farbstoffes in dampfförmigem Zustand erreicht wird. Dieses Verfahren ist eigentlich ein photographisches Verfahren, in welchem ein Originalbild (z. B. ein photographisches Negativ) das Farbbild bestimmt, wobei es auch bewirkt, dass die Übertragung überhaupt stattfindet.

GB-PS 284 676 – Dieses Patent offenbart ein nasses Übertragungsverfahren, in welchem das Substrat, beispielsweise ein Textilstück, das zu bedrucken ist, mit Wasser befeuchtet werden muss.

CH-PS 510 070 – In diesem Färbeverfahren für Polyvinylchlorid wird ein Übertragungspapier verwendet, welches mit einer Verbindung beschichtet ist, die einen sublimierbaren Farbstoff enthält. Der Farbstoff wird in Form von Dampf zum färbenden Substrat übertragen.

Es wurden auch Versuche zur Herstellung eines Übertragungssystems unternommen, in dem im Augenblick der Aufbringung auf das Textilgewebe eine flüssige Druckfarbe wieder erzeugt wird. Theoretisch erscheint ein derartiges System am meisten zu befriedigen, da es dem üblichen Drucken von mit Druckfarbe versehenen Drucken oder Walzen am nächsten zu kommen scheint. In der Praxis wurde die erfolgreiche Realisierung eines derartigen Systems der Flüssigphasenübertragung jedoch durchkreuzt von dem Problem, eine Druckfarbe zu formulieren, die bei einer Temperatur, die niedrig genug ist, um den Stoff nicht zu schädigen, zu einer druckfähigen Flüssigkeit schmilzt und gleichzeitig bei Raumtemperatur fest und nichtklebrig ist, so dass die Übertragungsbahnen oder -folien gestapelt oder gerollt werden können, ohne zu kleben oder abzuzeichnen. Bekannte Systeme dieses Typs sind daher praktisch Kompromisse insofern, als eine gewisse Klebrigkeit der Übertragungsfolien toleriert wird, wobei vergleichsweise hohe Temperaturen und Übertragungsdrücke angewandt werden müssen, um die Übertragung des Musters auf den Stoff sicherzustellen. Harte Bedingungen bezüglich Arbeitstemperaturen und -drücken sind unerwünscht, da sie den zu bedruckenden Stoff deformieren oder beschädigen können. Bekannte Systeme des letztgenannten Typs werden z. B. in den US-PS 2 583 286 und 1 911 280 beschrieben.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass eine Druckfarbe, die bei Raumtemperatur fest, nichtklebrig und bei relativ niedrigen Temperaturen zu einer druckfähigen Tinte schmilzt, formuliert werden kann, indem in der Druckfarbe eine Substanz dispergiert wird, welche bei Raumtemperatur fest ist und eine von dem Druckfarbeträgermittel unterschiedliche Phase bildet, jedoch bei der Verarbeitungstemperatur zu einer Flüssigkeit schmilzt, welche die Viskosität der übrigen Komponenten der Druckfarbe zumindest nicht erhöht, oder bei einer derartigen Temperatur durch Sublimation entfernbar ist.

Der Hilfsträger mit Übertragungsschicht der eingangs genannten Art ist erfindungsgemäss so ausgebildet wie im Anspruch 1 angegeben ist.

Der erfindungsgemässe Hilfsträger mit Übertragungsschicht, ist verwendbar zur Dekorierung oder zum Markieren oder Bedrucken von Textilien oder anderen Emp-

fangsmaterialien, wobei die Übertragungsschicht, die sich auf dem Hilfsträger zunächst befindet, und das Empfangsmaterial miteinander in Kontakt gebracht und einer ausreichenden Hitzeeinwirkung ausgesetzt werden, um die Übertragungsschicht zu schmelzen, während der innige Kontakt zwischen der Übertragungsschicht und dem Empfangsmaterial aufrechterhalten wird. z. B. in einer Presse. Es konnte gezeigt werden, dass der Übertragungsmechanismus die Umwandlung der Übertragungsschicht in einen flüssigen Film von relativ niedriger Viskosität umfasst, der in der flüssigen Phase auf das Empfangsmaterial übertragen wird. Der Wirkungsgrad der Übertragung ist gut, obwohl der übertragene Anteil der Polymerschicht abhängt von der realtiven Absorptionsfähigkeit und Saugfähigkeit des Empfangsmaterials und des Materials des Hilfsträgers. Werden Muster auf Textilien und Empfangsmaterialien, die einen ähnlich hohen Grad an Absorptionsfähigkeit aufweisen, übertragen, so ist der Übertragungswirkungsgrad ausgezeichnet und die Übertragungsschicht fließt in das Empfangsmaterial bis zu einem Grade, der von verschiedenen Faktoren abhängt einschliesslich der Filmdicke der Übertragungsschicht und dem Kontaktdruck.

Bei der Formulierung der Beschichtungsmasse für die Übertragungsschicht sollte eine Zusammensetzung angestrebt werden, die eine Schmelzviskosität bei der Betriebstemperatur der Hitzeübertragung hat, welche in einem Bereich liegt, der normalerweise für übliches Drucken, auf das Empfangsmaterial mit flüssigen Druckfarben angewandt wird. Optimale Schmelzviskositäten hängen ab vom Typ der verwendeten Empfangsmaterialien und den angewandten Übertragungsbedingungen einschliesslich der Übertragungskontaktdrücke, doch sollte die Schmelzviskosität in der Regel weniger als 100 Poise und normalerweise weniger als 30 Poise betragen. Werden die Wärmeübertragungs-Druckmuster bei geringen Kontaktldrücken verwendet, z. B. im Bereich von 0,07 bis 0,35 kg/cm<sup>2</sup>, so beträgt die Schmelzviskosität vorzugsweise weniger als 15 Poise, z. B. 1 bis 10 Poise oder weniger.

Selbstverständlich sollte der teilchenförmige Feststoff bei normaler Raumtemperatur ein nichtklebriger Feststoff sein und bei der angewandten Übertragungstemperatur schmelzen oder sublimieren, so dass er den Fluss der geschmolzenen Druckfarbe in das zu bedruckende Material nicht beeinträchtigt.

Die Musterübertragung in flüssiger Phase, welche das Fließen in ein absorptionsfähiges Empfangsmaterial mit sich bringt, hat zahlreiche Vorteile, da z. B. im Falle eines Textilsubstrats die wichtigen physikalischen Eigenschaften des Materials, z. B. Porosität, Oberflächenstruktur und «Griff», nach der Wärmeübertragung praktisch erhalten bleiben und gleichzeitig die übertragenen Muster ausgezeichnete Echtheitseigenschaften aufweisen, z. B. Widerstandsfähigkeit gegenüber Abfärben, Waschfestigkeit, Trockenreinigungs-Widerstandsfähigkeit und Hitzebeständigkeit, d. h. also Eigenschaften, die wichtig sind in für Bekleidungs-zweck verwendeten Textilien.

Alle Arten von absorptionsfähigen Flächengebilden, hier auch Substrate genannt, können erfindungsgemäss mit Mustern versehen und dekoriert werden, einschliesslich gewebte und gewirkte Stoffen für Bekleidungs-, Einrichtungs- und Verpackungszwecke, nichtgewebte Textilien, Glasfasern, Leder, Papier und andere faserartige Materialien, z. B. Teppiche und Schaumstoffe. Diese Substrate sind absorptions- und saugfähig aufgrund ihrer faserartigen oder cellulären Struktur oder Oberflächenrauheit und ihre Absorptionsfähigkeit kann durch ihren Ölabsorptionswert wiedergegeben werden.

Eine Übertragung bei Schmelzviskositäten, die höher lie-

gen als diejenigen von üblichen flüssigen Druckfarben, kann bewirkt werden durch Anwendung höherer Drücke oder mit Hilfe von Vakuum, um das Einfließen in das Substrat zu fördern. Die erfindungsgemässe Flüssigphase-Übertragung schliesst daher die Übertragung in festem Zustand aus, bei der die Übertragungsschicht als ein kohärenter Film während der Wärmeübertragung erhalten bleibt und die zu einem mit Muster versehenen Substrat führt, in welchem die Übertragungsschicht als ein Film oder eine Haut auf der Oberfläche des Substrats vorliegt. Bei einer derartigen Festzustand-Übertragung bleibt daher nach der Übertragung eine kohärente Filmschicht erhalten und die physikalischen Eigenschaften des Substrats, z. B. dessen Porosität und Oberflächenstruktur, werden grundlegend geändert und es wird ein Klebeetikett-ähnlicher Effekt erzielt.

Der teilchenförmige Feststoff ermöglicht, dass bahn- oder blattförmige Hilfsträger mit der darauf aufgetragenen Übertragungsschicht aufgerollt oder gestapelt und unter normalen Umgebungsbedingungen transportiert werden können, ohne dass die Blätter oder Bahnen aufeinander kleben oder ohne dass ein Abzeichnen der Übertragungsschicht auf dem Hilfsträger der benachbarten Blätter oder Bahnen erfolgt. Um dieses erstrebenswerte Ziel zu erreichen, sollte der teilchenförmige Feststoff zumindest in der Oberfläche der Übertragungsschicht vorliegen in Form von einzelnen Teilchen in der durch die Polymerschicht gebildete Matrix. Es sollte dafür gesorgt werden, dass die Bildung von festen Lösungen des teilchenförmigen Feststoffs in der Polymermasse verhindert wird, da die gewünschte Nichtklebrigkeit in der Regel nur erzielt werden kann, wenn eine heterogene Übertragungsschicht vorliegt, welche einzelne Feststoffpartikel der Antiblock-Komponente in der Polymermasse aufweist.

Bei der Wahl geeigneter teilchenförmiger Feststoffe werden Materialien, welche sich in Lösungsmitteln für die Polymermasse leicht lösen, am besten vermieden, da es mit derartigen Materialien schwierig ist, das erfindungsgemässe Wärmeübertragungs-Druckmuster herzustellen ohne Bildung einer Lösung des teilchenförmigen Feststoffs in der Polymermasse.

Obwohl ein gewisser Grad von Unverträglichkeit zwischen dem teilchenförmigen Feststoff und der Polymerkomponente bei niedrigen Temperaturen wünschenswert ist, wird in vorteilhafter Weise ein teilchenförmiger Feststoff gewählt, der sich in der Polymermasse (oder umgekehrt) bei deren Schmelztemperatur löst. Ein wichtiger Vorteil des letztgenannten Typs von Materialien ist der, dass der teilchenförmige Feststoff dadurch von dem Oberflächenfilm der Übertragungsschicht entfernt wird und deshalb die Übertragung der flüssigen Polymerschicht auf das Empfangsmaterial nicht beeinträchtigen kann. Die Lösung des teilchenförmigen Feststoffs in der Polymerkomponente der Übertragungsschicht bei oder nahe der Schmelztemperatur hat ferner den Vorteil, dass der Schmelzpunkt der Polymerkomponenten erniedrigt wird und dass ferner die Bildung einer Lösung die Schmelzviskosität der Übertragungsschicht in der Regel erniedrigt.

Teilchenförmige Feststoffe, die Ester-, Amid- und Ketongruppen enthalten, sind oftmals in einem weiten Bereich von Polymertypen löslich und stellen eine bevorzugte Klasse von teilchenförmigen Feststoffen dar.

In der Regel sollten die in den erfindungsgemässen Hilfsträgern mit Übertragungsschicht verwendeten teilchenförmigen Feststoffe einen Schmelzpunkt von mindestens etwa 60 °C aufweisen. Liegt der Schmelzpunkt merklich niedriger als 60 °C, so besitzt die Verbindung keine ausreichende Lagerstabilität bei hohen Umgebungstemperaturen, wie sie in heissen Klimazonen manchmal auftreten. Die obere Grenze

des Schmelzpunktes (oder der Sublimationstemperatur) des teilchenförmigen Feststoffs wird bestimmt durch die maximale Bearbeitungstemperatur des Empfangsmaterials, auf welches das Muster aufgebracht wird, und ferner durch die maximale Bearbeitungstemperatur des Hilfsträgers. Im Falle von Textilien beträgt die maximal zulässige Temperatur für die meisten Stoffarten etwa 200 °C. Da die Polymermassen, welche die Übertragungsschicht bilden, innerhalb eines vergleichsweise breiten Temperaturbereichs schmelzen (der noch ausgedehnt wird, wenn der teilchenförmige Feststoff eine Lösung mit den Polymerkomponenten bei der erhöhten Temperatur bildet), ist es oftmals möglich, eine Übertragungsschicht solcher Zusammensetzung herzustellen, dass sie nach dem Erhitzen auf ihre Schmelztemperatur aufgeschmolzen und ziemlich flüssig bleibt, bis sie wesentlich unterhalb ihre anfängliche Schmelztemperatur abgekühlt wird.

Wie bereits erwähnt, stellen feste Ester, Amide und Ketone mit aromatischen, cyclischen oder vergleichsweise kurzkettigen Kohlenwasserstoffresten (insbesondere 10 Kohlenstoffatome oder weniger) eine bevorzugte Gruppe von teilchenförmigen Feststoffmaterialien dar, welche häufig Lösungen mit den Polymerkomponenten in aufgeschmolzenem Zustand bilden.

Zu dieser Gruppe von teilchenförmigen Feststoffmaterialien gehören Substanzen, die bisweilen als feste Plastifizierungsmittel bezeichnet werden, z. B. aliphatische, aromatische und cycloaliphatische Phthalate. Beispiele für teilchenförmige Feststoffe, die in den Übertragungsschichten verwendbar sind, werden im folgenden zusammen mit ihren Schmelzpunkten aufgeführt:

	F (°C)
Octadecanamid	102-104
Dimethylterephthalat	140-142
Sorbitolhexaacetat	100-104
Dicyclohexylphthalat	65
p-Toluol-sulfonamid	136-137
N-Cyclohexyl-sulfonamid	86
Diphenylphthalat	69
Campher	176-178
Heptachloronaphthalin	115

Beispiele für in Form von Einzelteilchen vorliegende Feststoffe, die beim Schmelzen eine Phase bilden, die von dem Polymeren getrennt ist, sind Octadecanamid sowie Polymere mit niedrigen Molekulargewichten, wie beispielsweise lineare Polyester, Polyamide und Polyäthylen.

Einige der obigen Substanzen sublimieren bei den erhöhten Temperaturen, bei welchen die Hilfsträger mit Übertragungsschicht verwendet werden, was z. B. für Dimethylterephthalat und zu einem geringeren Ausmass für Campher gilt, und werden dabei teilweise oder vollständig entfernt von der Übertragungsschichtmasse während der durch Hitze induzierten Übertragung auf das Empfangsmaterial.

Das erfindungsgemässe Verfahren zum Markieren oder Dekorieren von Oberflächen, insbesondere von Textilien, ist im Anspruch 12 definiert.

Das Bedrucken von Textilien zu Dekorationszwecken in der flüssigen Phase nach dem erfindungsgemässen Verfahren führt zu wertvollen Ergebnissen, die stark denjenigen ähneln, wie sie beim üblichen bekannten Verfahren zur Dekoration von Textilien durch direktes Bedrucken mit flüssigen Druckfarben erhalten werden, insbesondere in bezug auf die Beibehaltung wichtiger physikalischer Eigenschaften des bedruckten Substrats. Die Druckqualität der nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellten dekorierten Textilien ist jedoch derjenigen stark überlegen, die durch direktes Bedrucken erzielbar ist, insbesondere bei der Wiedergabe

feiner Details und Farbtöne und bezüglich des Farbreisters bei Mehrfarbendruckern. Die erfindungsgemäss verwendbare Übertragungsschicht hat eine vorbestimmte Dicke, welche ausserdem eine genaue Farbdichtensteuerung ergibt.

Gemäss einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Übertragungsschicht transparent oder translucend und lichtdurchlässig und sie wird als ein kontinuierlicher Überzug oder in Form von einzelnen Überzugsbereichen auf den Hilfsträger aufgebracht, und das Muster oder die Markierung wird auf der freiliegenden Oberfläche der Übertragungsschicht aufgedruckt oder anderweitig gebildet und bei der Übertragung wird das aufgedruckte Muster mit der verflüssigten Schicht in das Substrat überführt.

Gemäss einer wahlweisen Ausführungsform bildet die Übertragungsschicht als solche das auf das Substrat zu übertragende Muster.

Da die Übertragung der Schicht in der flüssigen Phase durchgeführt wird, erfolgt keine Übertragung einer kontinuierlichen kohärenten Schicht auf die Oberfläche des Substrats in einer Weise, welche zu einer wesentlichen Änderung der physikalischen Eigenschaften des Substrats, z. B. der Porosität oder Oberflächenstruktur, führen würde. Der Fluss des Übertragungsmaterials in das Substrat trägt selbst zu den guten Echtheitseigenschaften bei, die in dem übertragenen Muster erhalten werden.

Die Polymergrundmasse oder -komponenten der Übertragungsschicht können ein oder mehrere Polymere, Prepolymere oder dergleichen im Gemisch miteinander aufweisen, wobei es sich bei einem Prepolymer um ein Monomer oder ein sehr niedermolekulares Polymer handelt. Gemäss einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung können die Echtheitseigenschaften der übertragenen Schicht verbessert werden durch Verwendung eines Polymersystems, das in dem Substrat in situ weiter polymerisiert während oder nach dem Wärmeübertragungsprozess. Gemäss einer speziellen Ausführungsform der Erfindung können ein schwach vernetzendes Polymer oder zwei miteinander reaktive Polymere oder ein Polymer und ein Vernetzungsmittel oder ein Prepolymer und ein Polymer im Gemisch miteinander verwendet werden, um eine Polymerisation in situ zu erzielen. Insbesondere kann die Wärmeübertragung bei einer Temperatur durchgeführt werden, welche die Vernetzungsreaktion initiiert, die gegebenenfalls durch weiteres Erhitzen bis zur Vollständigkeit abläuft. Eine Polymerisation in situ kann durch Photopolymerisation durchgeführt werden, bei welcher die übertragene Schicht einer Ultraviolett- oder Elektronenstrahlbestrahlung exponiert wird nach Abstreifen des Schichtträgers.

Das Ausmass der Fliesseigenschaften, die vom Material der Übertragungsschicht verlangt werden, hängt ab vom Typ und dem Verwendungszweck des zur bedruckenden Substrats. So ist z. B. bei einem Textilstoff, der eine einseitige Dekoration erfordert, der Fluss auf eine Eindringtiefe beschränkt, die gerade ausreicht, um Echtheitseigenschaften, z. B. Widerstandsfähigkeit gegenüber Abfärben, zu verleihen und die physikalischen Textileigenschaften, z. B. Oberflächenstruktur, «Griff» und Porosität, zu erhalten. Andererseits erfordert die Dekoration eines Textilstoffes, der eine gleichmässige Färbung durch die gesamte Dicke des Gewebes benötigt, wesentlich höhere Fliesseigenschaften in der erhitzten Übertragungsschicht. Es zeigte sich, dass bei einem gegebenen Substrat die Fliesseigenschaften abhängig sind von der Zusammensetzung der Polymergrundmasse und der Dicke der Übertragungsschicht sowie der Temperatur, der Verweilzeit und dem Übertragungsdruck und dem Typ und der Konzentration des schmelzbaren festen Materials. Alle diese Dekorationseffekte sind mit Hilfe des erfindungsgemässen Verfahrens erzielbar.

Das feste teilchenförmige Material wird am bequemsten als eine Dispersion feiner Partikel in das Polymergrundmaterial der Übertragungsschicht einverleibt. Dies kann erfolgen durch mechanisches Dispergieren der festen, schmelzbaren oder sublimierbaren Materialien in Form eines Pulvers in der Polymergrundmasse vor der Bildung der Übertragungsschicht auf dem Hilfsträger. Flüchtige organische Lösungsmittel und Wasser sind verwendbar zur Herabsetzung der Viskosität der Polymergrundmasse bei der Herstellung der Übertragungsschicht durch Beschichtungs- oder Druckmethoden, und diese Lösungsmittel werden verdampft zur Erzeugung der trockenen Hilfsträger mit Übertragungsschicht. Bei Verwendung derartiger Lösungsmittel werden vorzugsweise solche verwendet, welche die teilchenförmigen Feststoffmaterialien nicht merklich lösen.

Das feste teilchenförmige Material kann der Übertragungsschicht auch in der Weise einverleibt werden, dass es als fein verteiltes Pulver aufgesprüht wird oder dass die Oberfläche der Übertragungsschicht in das Pulver eingetaucht wird, während sie sich noch in einem klebrigen Zustand befindet, z. B. vor dem vollständigen Trocknen. Diese Einmischungsmethode ermöglicht die Verwendung von festen, in Form von Einzelteilchen vorliegenden Materialien, die ansonsten in den Lösungsmitteln für die polymeren Komponenten löslich sein könnten. Überschüssiges Pulver kann entfernt werden durch Bürsten oder Vakuumbehandlung oder beides, z. B. auf einer Bronziermaschine. Es kann sich auch als vorteilhaft erweisen, das feste schmelzbare Material in die Polymergrundmasse in Form einer kalten oder heissen Lösung oder Dispersion in flüchtigen organischen Lösungsmitteln oder Wasser einzuverleiben, so dass beim Kühlen oder Trocknen das Material in Form von festen Partikeln in der Schicht vorliegt.

Es zeigte sich, dass mit bestimmten Kombinationen von Polymergrundmasse und festem schmelzbarem Material die Fliesseigenschaften noch eine Zeit lang erhalten bleiben nach dem Abkühlen der Übertragungsschicht vor der Herstellung des Kontaktes mit dem Substrat. Es wird angenommen, dass ein derartiger verzögerter Fluss erhalten bleibt, bis die Verfestigung des festen Materials erfolgt, die ein langsamer Kristallisationsprozess sein kann. Demzufolge kann die Wärmeübertragung bei einer niedrigeren Temperatur durchgeführt werden, als derjenigen, die während der Erhitzungsstufe erreicht wird, was sich als vorteilhaft erweist bei wärmeempfindlichen Substraten, und ausserdem wird dadurch ermöglicht, das Erhitzen der Übertragungsschicht als eine separate Verfahrensstufe durchzuführen vor dem Inkontaktbringen der Übertragungsschicht mit dem Substrat.

Viele durch Hitze erweichbare Polymergrundmassen, die sich zur erfindungsgemässen Verwendung als besonders geeignet erweisen, sind klebrig oder blockieren zumindest oder werden bei der Handhabung und Lagerung der Übertragungsfolien oder -bahnen beschädigt. Ein Teil der erfindungsgemäss in der Schicht enthaltenen Feststoffpartikel liegt an der freiliegenden Oberfläche der Übertragungsschicht vor, wo sie das Kleben verhindern und zu nicht-blockierenden und ausgezeichneten Handhabungseigenschaften führen, was auch die Hauptfunktion des erfindungsgemäss verwendeten Feststoffmaterials ist.

Eine Polymergrundmasse, die weich und klebrig ist bei Raumtemperatur und eine extrem gute Wärmeleitfähigkeit aufweist, kann daher verwendet werden und die Übertragungsschicht wird verfestigt durch eine geeignete Konzentration an Partikeln des Feststoffmaterials. Ein weiterer Vorteil der teilchenförmigen Feststoffe ist der, dass die Druckfähigkeits-, Zeichnungs- und Markierungseigenschaften der Übertragungsschicht ebenfalls stark verbessert werden durch Einverleibung von fein verteilten Feststoffpartikeln in die

Übertragungsschicht. Eine feine matte Oberfläche wird erzeugt, die ideal ist für die Aufbringung des Musters.

Eine kontinuierliche Übertragungsschicht kann auf den Hilfsträger aufgebracht werden durch ein Beschichtungsverfahren, z. B. durch Walzenbeschichtung, Gegenlaufwalzenbeschichtung, Drahtstabbeschichtung oder Fallvorhangbeschichtung. Eine kontinuierliche oder aus einzelnen Bereichen bestehende Übertragungsschicht ist aufbringbar durch Druck- oder Flächenfeldbeschichtung. Eine derartige Übertragungsschicht kann farblos oder gefärbt sein, wobei in letzterem Fall eine Hintergrundfarbe erzielt wird. Die Musterschicht wird sodann überdruckt oder anderweitig gebildet auf der freiliegenden Oberfläche der Übertragungsschicht unter Bildung einer zusammengesetzten Übertragungsschicht, so dass bei der Übertragung das Muster mit der verflüssigten Übertragungsschicht in das Substrat eingeführt wird. In allen diesen Fällen braucht die Musterschicht keine feste schmelzbare Komponente zu enthalten, obwohl die Fließfähigkeit gefördert wird, wenn etwas schmelzbares Material darin vorliegt. Alle üblichen Druckverfahren wie Lithographie, Druckerpressenverfahren, Gravur, Flexographie, Rasterdruck und Jetdruck sind verwendbar zum Aufdrucken des Musters unter Verwendung von Einfarben- oder Mehrfarbendruckpressen, wobei eine ausgezeichnete Druckqualität und eine dauerhafte Druckfarbenhärtung und -trocknung erhalten werden.

In ähnlicher Weise sind auch das Zeichnen mit Bleistift und Feder, einschliesslich Filzschreiber, das Färben mit Bürste und durch Besprühen, das Maschineschreiben mit Band und Kohlepapier und elektrostatisches Kopieren verwendbar und bei der letztgenannten Methode muss das feste teilchenförmige Material einen Schmelzpunkt oder Sublimationspunkt haben, der oberhalb der Temperatur liegt, welche in der elektrostatischen Kopiermaschine erreicht wird. Ein Muster kann auf der Oberfläche der Übertragungsschicht auch mit Hilfe eines Trockenübertragungsverfahrens erzeugt werden, bei dem z. B. ein trockenes Druckfarbstoffmuster auf die Schicht übertragen wird von einer trockenen Übertragungsfolie des in der GB-PS 959 670 beschriebenen Typs.

Eine klare transparente oder gefärbte Übertragungsschicht kann auf den Hilfsträger auch aufgebracht werden nach der Aufbringung der Musterschicht, und wahlweise kann die Musterschicht sandwichartig zwischen den beiden Übertragungsschichten vorliegen.

Die Musterschicht kann auch die Übertragungsschicht als solche bilden, und in diesem Falle besteht sie aus einer durch Hitze erweichbaren Polymergrundmasse und festem teilchenförmigem Material zusätzlich zu Färbesubstanzen oder Farbvorläuferverbindungen, die als Latentfarbstoffe bezeichnet werden können. Die gefärbte Musterschicht kann, wenn sie nach einem Dünnschichtverfahren, z. B. Gravur oder Flexographie, auf einer Mehrstufenpresse in Register überdruckt werden mit einem oder mehreren Werkstücken der farblosen Musterschicht einer ähnlichen Zusammensetzung, um die Dicke der Übertragungsschicht zu erhöhen und dadurch einen adäquaten Fluss in relativ dicke Substrate wie Textilstoffe zu erzielen. Wahlweise können ein oder mehrere Werkstücke der farblosen Schicht zuerst aufgebracht werden auf den Schichtträger in einzelnen Bereichen, die geringfügig grösser sind als die fertige Farbmusterschicht oder -schichten, um nachfolgende Registrier- und Justierprobleme mit dem gedruckten Muster zu vermeiden.

Wird auf den Hilfsträger eine kontinuierliche Übertragungsschicht aufgebracht, so können dieser verschiedene andere funktionelle Eigenschaften leicht verliehen werden, die wertvoll sind, wenn es sich um das Dekorieren spezieller absorbierender Substrate, z. B. von Textilien für Bekleidung, handelt. Derartige funktionelle Eigenschaften sind z. B.

Knitterfestigkeit, Flammenbeständigkeit, Aufbläheigenschaften und Hitzeverschweissbarkeit, wobei letztere für schmelzbare Zwischenfesterstoffe und Applikationsstickereien gebraucht werden kann.

Das feste teilchenförmige Material sollte der Übertragungsschicht in ausreichender Konzentration einverleibt werden, um dem Hilfsträger mit Übertragungsschicht nichtklebrige und gute Handhabungseigenschaften bei der Lagerung zu verleihen und um beim Erhitzen eine Flüssigphasenübertragung zu gewährleisten. Wird das Übertragungsblatt durch Überdrucken der Übertragungsschicht hergestellt, so zeigt es sich, dass die Konzentration an festem teilchenförmigem Material, die für die Druckfähigkeit erforderlich ist, in der Regel so zu sein hat, dass ein mattes oder halbmattes Finish auf der Übertragungsschicht erzeugt wird, und in der Regel ist eine Konzentration von 30 bis 80% erforderlich, wobei jedoch selbstverständlich zu berücksichtigen ist, dass die Konzentration von der speziellen Polymergrundmasse und den übrigen bereits erwähnten Faktoren abhängt.

Typische in der Polymergrundmasse verwendbare, durch Hitze erweichbare Polymere sind z. B. Acryl-, Methacryl-, Amino-Formaldehyd-, Epoxy- und Vinylpolymere, lineare Polyester, Alkyds, Kohlenwasserstoffharze, Polyamide, Polyurethan sowie chlorierte Kautschuke. Geeignete Prepolymere sind z. B. mono- und multi-funktionelle Acrylate, acyliertes Polyurethan und acylierte Epoxyverbindungen. Geeignete wasserlösliche Polymere sind z. B. Polyäthylenoxid und Polyvinylpyrrolidon. Polymere, die allein nicht ohne weiteres durch Erhitzen geschmolzen werden können, die jedoch in Verbindung mit in Form von Einzelteilen vorliegenden Feststoffen der vorstehend beschriebenen Art beim Erhitzen in Flüssigkeiten mit niedriger Viskosität überführt werden können, sind eine wichtige Klasse von Polymeren, die eingesetzt werden können. Spezifische Beispiele für derartige Polymere sind Nitrocellulose, Äthylcellulose, Äthylhydroxyäthylcellulose sowie Celluloseacetatbutyrat.

Zu geeigneten, durch Hitze erweichbaren Polymeren gehören ferner vernetzte Polymertypen, die beim Erhitzen durch Depolymerisation erweicht werden können. So wird z. B. Polyester-Polyurethan beim Erhitzen auf 330 °C oder darüber sehr rasch depolymerisiert zu Produkten mit Fließeigenschaften, die darauf schliessen lassen, dass sie aus niedermolekularen Polyestern und Polyisocyanaten bestehen. Diese Komponenten repolymerisieren anschliessend bei Raumtemperatur innerhalb von etwa 24 Stunden.

Der Hilfsträger sollte vorzugsweise eine relativ niedrige Absorptionsfähigkeit für die erhitze Übertragungsschicht haben, um die Übertragung eines wesentlichen Anteils der Übertragungsschicht sicherzustellen. Die Absorptionsfähigkeit des Hilfsträgers sollte geringer sein als diejenige des Substrats und der Hilfsträger sollte bei der Übertragungstemperatur nicht erweichen. Die Absorptionsfähigkeit wird gemessen durch den ÖlabSORPTIONSWERT, und sehr niedrige Werte werden erhalten mit Papierschichtträgern, die durch Pergamentierung, Beschichtung, Imprägnierung oder Laminierung des Papiers oder unter Verwendung einer stark gerührten Pulpe und regenerierter Cellulose erhalten sind. Spezielle Beispiele für geeignete Hilfsträger sind pflanzliches Pergamentpapier, Pergaminpapier, maschinenbeschichtetes Kunstdruckpapier und regenerierte Cellulosefolie.

Hilfsträger aus Kunststoff-Folien sind ebenfalls verwendbar, z. B. Polyester und sogar Polypropylen bei geeigneten Übertragungstemperaturen, und diese Folien können auch laminiert auf eine Papierunterlage verwendet werden. Es ist ferner möglich, Schichtträger mit ausgeprägten Ablöseigenschaften zu verwenden, z. B. mit Silikon oder der unter dem Handelsnamen «Quilon» bekannten Komplexverbindung der Stearinsäure mit basischem Chromchlorid be-

schichtetes oder imprägniertes Papier, und in derartigen Fällen wird die extrem schlechte Druckfähigkeit dieser Hilfsträger überwunden durch Aufbringung einer kontinuierlichen Übertragungsschicht auf den Hilfsträger und überlagerter Aufbringung des Musters auf der Übertragungsschicht.

Eine geeignete Einrichtung für die Durchführung des Übertragungsverfahrens umfasst eine geheizte Platte oder Walze mit Mitteln zur Ausübung eines Drucks auf den Hilfsträger und den flachen Gegenstand. Eine geheizte Trommel wird für die Übertragung verwendet, wenn der Hilfsträger eine kontinuierliche Gewebbahn aufweist. Die für die Dampfphasenübertragung verwendeten Übertragungskalender sind geeignet, und in der Regel kann eine sehr viel grössere Arbeitsgeschwindigkeit angewandt werden, weil die Verweilzeit kürzer ist als beim Dampfphasen-Übertragungsverfahren. Eine Unterstützung durch Vakuum kann verwendet werden, um das Fließen in das Substrat zu erhöhen durch Verminderung des Luftdrucks unterhalb des Substrats. Das Erhitzen der Übertragungsschicht muss nicht gleichzeitig mit der Ausübung von Druck angewandt werden und die rascheste Wärmeübertragung wird erhalten durch direkte Flammeneinwirkung auf die Übertragungsschicht unter Verwendung eines Bandgasbrenners, der auf einen bandförmigen Hilfsträger gerichtet ist, wenn dieser um einen wassergekühlten Zylinder umläuft. Unmittelbar nach Verlassen des Brenners trifft der Hilfsträger auf das Substratband, welches vorerhitzt sein kann, und beide Bänder gemeinsam werden durch die Druckzone eines Paares von Druckwalzen geleitet. Die Temperatur, auf welche die Übertragungsschicht erhitzt wird, und die Temperatur in den Klemmwalzen kann leicht gesteuert werden, so dass hohe Geschwindigkeiten erzielt werden. Wenn die Farbsubstanz aus wasserlöslichen Farbstoffen oder Latentfarbstoffen im Sinne von Farbvorläuferverbindungen besteht, kann Dampf oder überhitzter Dampf zum Erhitzen verwendet werden.

Der gesamte Hilfsträger mit Übertragungsschicht wird normalerweise gleichförmig erhitzt, so dass das gesamte Muster übertragen wird. Die Hitzeeinwirkung kann jedoch auch lokalisiert werden durch Anwendung des Konduktionserhitzens mit einer erhitzten Metalldüse unter Bewirkung einer Übertragung, welche die Umrissform der Düse wiedergibt. Zur Zeit wird angenommen, dass die Übertragung der aufgeschmolzenen Übertragungsschicht auf das Substrat in ähnlicher Weise erfolgt wie die Übertragung einer flüssigen Druckfarbensschicht beim üblichen Bedrucken, d. h. die Druckfarbensschicht gleitet transversal, und der Anteil des Druckfarbensfilms, welcher auf das Substrat übertragen wird, hängt von verschiedenen bekannten Faktoren ab, z. B. der Viskosität der Druckfarbe und der Absorptionsfähigkeit des Substrats.

Pigmente werden in den Übertragungs- oder Musterschichten dispergiert, um Farbeffekte zu erzeugen. Farbstoffe, die in der Polymergrundmasse oder den Musterschichtkomponenten löslich sind, erweisen sich ebenfalls als geeignet. Latentfarbstoffe, die aus Textilarbstoffen bestehen, z. B. Faserreaktionsfarbstoffe, Dispersionsfarbstoffe, Direktfarbstoffe, Säurefarbstoffe und Leucofarbstoffe können den Übertragungs- oder Musterschichten ebenfalls einverleibt werden, und die Farbe und Echtheit dieser Farbstoffe auf Textilsubstraten wird durch Anwendung von Hitze, Dampf oder überhitztem Dampf in dem Wärmeübertragungsprozess oder anschliessend ausgebildet. Färbemittel können ebenfalls einverleibt werden zur Förderung der Farbentwicklung auf den Textilien, z. B. fein dispergierte Feststoffteilchen aus Natriumcarbonat für Faserreaktionsfarbstoffe und fein dispergierte Teilchen einer Säure für Säurefarbstoffe für Wolle und Nylon. Küpenfarbstoffe erfordern

die Einverleibung von sowohl Alkali als auch Reduktionsmittel, z. B. Natriumformaldehydsulfoxylat.

Die Herstellung des erfindungsgemässen Hilfsträgers mit Übertragungsschicht und seine Verwendung zur Dekoration von Textilien und anderen Bahnmaterialien wird durch die folgenden Beispiele näher erläutert.

#### Beispiel 1

Eine klare transparente Übertragungsschicht wurde auf einem Hilfsträger aus pflanzlichem Pergamentpapier erzeugt durch Aufbringung der folgenden flüssigen Beschichtungsmasse, wobei hier und im folgenden Mengenangaben Gewichtsteile sind.

	Gew.-Teile
(1) Epoxypolymer als Lösung mit 60% Feststoffen in Äthoxyäthanol (Lösungsgewicht)	19,8
(2) Aminopolymer als Lösung mit 20% Feststoffen in Äthoxyäthanol	6,6
(3) Phenoxypolymer als Lösung mit 32% Feststoffen in Äthoxyäthanolacetat	22,0
(4) fein vermahlene schmelzbares Feststoffmaterial, in Form von Dicyclohexylphthalat	46,3
(5) Äthoxyäthanol	5,3
	<u>100,0</u>
nichtflüchtiger Anteil	68,3%
schmelzbares Feststoffmaterial in % des gesamten nichtflüchtigen Anteils	68%

Bei dem durch Hitze erweichbaren Epoxypolymer handelte es sich um ein niedermolekulares Polymer mit einem Gehalt an reaktiven Epoxy-Endgruppen, und das Aminoharz war ein Vernetzungsmittel, das hergestellt war durch Umsetzung von Äthylendiamin mit niedermolekularem Epoxyharz unter Bildung von blockierten Aminogruppen, welche nicht reagieren mit weiteren Epoxyharzen bei Raumtemperatur und nur beim Erhitzen reagieren. Beim Phenoxypolymer handelte es sich um einen durch Hitze erweichbaren linearen Polyäther, der von Bisphenol A und Epichlorhydrin abstammte, keine endständigen Epoxygruppen aufwies und ein vergleichsweise hohes Molekulargewicht von 15 000 bis 30 000 hatte. Das Dicyclohexylphthalat ist ein festes Plastifizierungsmittel für die Polymerkomponenten (1), (2) und (3) und schmilzt bei 69 °C.

Die erhaltene Masse wurde auf eine Oberfläche des Hilfsträgers durch Beschichtung oder Siebdruck aufgebracht, dass ein Trockenbeschichtungsgewicht von 5 bis 30 g/m<sup>2</sup> erzielt wurde je nach zu dekorierendem Substrat und erforderlichem Dekorationseffekt. Die Variation in der durch den Siebdruck erzeugten Trockenschichtdicke wurde erhalten durch Drucken mit Einzelfäden-Polyestermaßen, die von 200 Maschen/cm bis 32 Maschen/cm variierten. Die feuchte Schicht wurde getrocknet durch Verdampfen auf einem heissen Lufttrockner bei einer Lufttemperatur, die 40 °C nicht überschritt. Die erhaltene klare Schicht hatte nach dem Trocknen ein feines mattes Finish, sie war nicht klebrig bei der Lagerung und wurde bei der Handhabung nicht beschädigt. Sie zeigte ausgezeichnete Flüssigflusseigenschaften beim Erhitzen auf 150 bis 180 °C und war übertragbar auf eine Reihe von Textilsubstraten, z. B. dünn gewebte Baumwollstoffe, fest gestricktes Baumwolljersey, gestrickten Polyesterstoff und gewebten Drill, wenn sie unter einem Druck von 0,07 bis 0,35 kg/cm<sup>2</sup> bei einer Verweilzeit von 5 bis 15 Sekunden angewandt wurde.

#### Beispiel 2

Gemäss Beispiel 1 hergestellte Schicht mit einem Beschichtungsgewicht von 20 g/m<sup>2</sup> wurden überdruckt durch 4-Farbenoffsetlithographie unter Verwendung der folgenden Farbstoffe:

	Gew.-Teile
(1) Trichromatisches Gelbpigment (Farbindexpigment Yellow 13)	14,0
(2) Polymerlösung	40,0
(3) mikrofeines Polyäthylenwachs	2,0
(4) Methyläthylketoxim	1,0
(5) Polymerlösung	30,0
(6) aliphatischer Kohlenwasserstoff mit Siedepunkt 260–290 °C	9,0
	<u>100,0</u>
(7) Polymerlösung: phenol-modifizierter Harzester nichtgelbendes pflanzliches Öl Destillat (6) mit Siedepunkt 260–290 °C	50,0 10,0 40,0
	<u>100,0</u>

Das gelbe Pigment wurde auf einer Dreifachwalzenmühle dispergiert in die Komponenten (2), (3) und (4), worauf die Komponenten (5) und (6) zugegeben wurden unter Erzielung der erforderlichen Druckfarbviskosität und Haftwerte.

Die Magentarot-, Cyanblau- und Schwarzdruckfarben des Vierfarbensets wurden in ähnlicher Weise hergestellt unter Ersatz des Gelbpigments mit:

	Gew.-Teile
Trichromatisches Magentapigment (Farbindexpigment Red 57)	18
Trichromatisches Cyanpigment (Farbindexpigment Blue 15)	16
Trichromatisches Schwarzpigment (Russ plus Farbindexpigment Blue)	18 1

Das Drucken erfolgte auf einer lithographischen Einfarben- oder Mehrfarben-Druckpresse unter Verwendung der Farbsequenz gelb, magenta, cyan und schwarz. Es wurde eine ausgezeichnete Druckqualität erhalten, und die Farbstoffe härteten sehr rasch auf der matten Trägerschichtoberfläche. Der Druck wurde über Nacht trocknen gelassen.

Diese Übertragungsschicht wurde getestet durch Anwendung auf T-Shirts aus gestricktem Baumwolljersey unter Verwendung einer Plattenpresse. Die obere Platte wurde erhitzt auf 180 °C, und der Hilfsträger mit dieser Übertragungsschicht wurde in Stellung gebracht auf dem T-Shirt, welches seinerseits auf die untere Platte aufgebracht wurde, die bedeckt war mit einer 1 cm dicken Schicht aus Silikonkautschuk. Die Platten wurden geschlossen unter Ausübung eines Drucks von 0,105 kg/cm<sup>2</sup> während 5 Sekunden, und beim Öffnen der Presse und Entfernen des noch warmen Hilfsträgers war das Muster praktisch übertragen auf den T-Shirtstoff unter Zurücklassung nur eines kleinen Restes auf dem Hilfsträger. Der Griff, die Kratzeigenschaften und die Luftdurchlässigkeit des Stoffes waren praktisch unverändert, und das übertragene Muster war praktisch eingedrungen in den Stoff und lag nicht als eine Oberflächenschicht vor. Die gebildete Dekoration hatte eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen wiederholtes Bügeln, Waschen und Trockenreinigen und eine Nass- und Trockenfrottierwiderstandsfähigkeit.

#### Beispiel 3

Eine klare transparente Übertragungsschicht wurde auf einen Hilfsträger aus pflanzlichem Pergament aufgebracht

unter Verwendung einer flüssigen Beschichtungsmasse der unten angegebenen Zusammensetzung, die aufgetragen wurde durch Gegenlaufwalzenbeschichtung unter Erzielung einer kontinuierlichen Schicht. Die Schicht wurde getrocknet durch Verdampfen mit warmer Luft bei 40 °C, und sie besass ein Trockenbeschichtungsgewicht im Bereich von 5 bis 50 g/m<sup>2</sup>, und der spezielle Wert wurde so ausgewählt, dass er dem zu dekorierenden Substrat entsprach.

(1) Polyvinylbutyral als Lösung mit 30% Feststoffen in Äthoxyäthanol	Gew.-Teile	10
(2) isobutyliertes Melamin-Formaldehyd-polymer als Lösung mit 55% Feststoffen in Isobutanol	7,5	
(3) Dicyclohexylphthalat	16,5	15
(4) Äthoxyäthanol	42,5	
	33,5	
	<u>100,0</u>	
nichtflüchtiger Anteil	53,8%	
schmelzbares Feststoffmaterial in % des gesamten nichtflüchtigen Anteils	79,0%	

Die Polymerlösungen und das Lösungsmittel (Komponenten 1, 2 und 4) wurden vermischt und das fein vermahlene Plastifizierpulver (3) wurde unter Rühren mit hoher Geschwindigkeit bei Raumtemperatur den Polymerlösungen kurz vor dem Beschichten oder Bedrucken zugegeben. Die erhaltene trockene Übertragungsschicht war nicht klebrig, und die Vorrichtungen konnten gestapelt oder wiederholt aufgespult werden. Sie besass ein feines mattes Finish sowie ausgezeichnete Druckfähigkeit und hervorragende Aufzeichnungseigenschaften. Das Polymer (1) ist durch Hitze erweichbar und vernetzt beim Erhitzen mit dem Polymer (2), bei dem es sich um ein sehr weiches niedermolekulares Material handelt.

#### Beispiel 4

Eine Gravurdruckfarbe der im folgenden angegebenen Zusammensetzung wurde direkt auf einen Hilfsträger aus Pergamentpapier gedruckt unter Bildung einer pigmenthaltigen Übertragungsschicht:

(1) Acrylcopolymer	Gew.-Teile	45
(2) Hexahydroxymethylmelamin	25,0	
(3) p-Toluolsulfonamid	8,0	
(4) Toluol	42,0	
	<u>25,0</u>	
	100,0	
(5) organisches Pigment	5,0	

Der teilchenförmige Feststoff (3) wurde unter Rühren mit hoher Geschwindigkeit eingemischt in eine kalte Lösung der Polymere (1 und 2), die im Lösungsmittel (4) gelöst waren. Das Pigment (5) wurde vermahlen in das flüssige Druckfarbenträgermittel und zusätzliches Lösungsmittel (4) wurde zugegeben, um die Viskosität so einzustellen, dass sie für die Gravurpresse geeignet war.

Die Polymergrundmasse (aus 1 und 2) dieser Druckfarbe ist beim Erhitzen auf 180 °C eine hochviskose Masse mit ungeeigneten Fliesseigenschaften für das Bedrucken von Textilien. Das trockene Druckfarbenaufnahmemittel mit einem Gehalt an dem Feststoff (3) ergibt jedoch beim Erhitzen auf 180 °C eine Flüssigkeit niedriger Viskosität (etwa 1 Poise) mit ausgezeichneten Fliesseigenschaften aufgrund der «Plastifizier»-Wirkung des Feststoffmaterials (3).

#### Beispiel 5

Es wurden Dekorations- oder Identifikationsmarkierungen auf der Übertragungsschicht des nach Beispiel 1 hergestellten Druckmusters durch Zeichnen erzeugt unter Verwendung eines Filzstifts, der eine Druckfarbe enthielt, welche aus lösungsmittellöslichen Farbstoffen in Lösung in einem Kohlenwasserstoff-Lösungsmittel bestand. Die Zeichnung trocknete rasch durch Verdampfen und Absorption des Lösungsmittels in die Übertragungsschicht und nach der Wärmeübertragung auf Baumwoll-, Seiden-, Woll- oder Polyesterstoffe wurde ein scharfer Druck mit ausgezeichneten Echtheitseigenschaften erhalten. Ein ähnliches Zeichnen ist auch auf der Übertragungsschicht möglich, nachdem diese bereits durch Drucken dekoriert ist, so dass zusammengesetzte Druck- und Zeichnungsmuster erzeugt werden können.

#### Beispiel 6

Eine klare transparente Übertragungsschicht der im folgenden angegebenen Zusammensetzung wurde als gleichmässiger Überzug auf pflanzliches Pergament von 72 g/m<sup>2</sup> durch Gegenlaufwalzenbeschichtung aufgebracht unter Erzielung eines Trockengewichts von 16 g/m<sup>2</sup>.

(1) Hydroxylfunktionelles Polyacrylat als Lösung mit 50% Feststoffen in Butanol/Xylol-Lösungsmittel	Gew.-Teile	25
(2) Melamin-Formaldehydpolymer als Lösung mit 50% Feststoffen in Butanol/Xylol-Lösungsmittel	40,0	
(3) Stearamid	40,0	30
	<u>20,0</u>	
	100,0	
nichtflüchtiger Anteil	60%	
schmelzbares Feststoffmaterial in % des gesamten nichtflüchtigen Anteils	33%	35

Beim Polymer (1) handelte es sich um ein durch Hitze erweichbares niedermolekulares Material und das schmelzbare Feststoffmaterial (3) wurde zu der heissen Polymerlösung zugegeben, so dass es schmolz, worauf das erhaltene Gemisch auf Raumtemperatur unter leichtem Rühren gekühlt wurde unter Erzielung einer feinen Dispersion der schmelzbaren Feststoffpartikel in der Polymerlösung.

#### Beispiel 7

Beispiel 1 wurde wiederholt mit der Ausnahme, dass das Dicyclohexylphthalat ersetzt wurde durch die gleiche Menge an Heptachloronaphthalin.

Die erhaltene Übertragungsschicht wirkte in ähnlicher Weise wie diejenige von Beispiel 1, verlieh jedoch zusätzlich einen wesentlichen Grad an Flammenbeständigkeitseigenschaften den Stoffen aus Baumwolle, Wolle, Polyester und Nylon.

#### Beispiel 8

Beispiel 1 wurde wiederholt mit der Ausnahme, dass ein Blähmittel (4,4'-Dinitrosulfanilid in einer Menge von 20%) der Druckfarbe ebenfalls einverleibt wurde. Das Blähmittel quoll oder expandierte und erzeugte eine geschäumte verkohlte Masse, wenn es sehr hohen Temperaturen, z. B. einer Flamme, ausgesetzt wurde. 4,4'-Dinitrosulfanilid hat eine Blähtemperatur von 220 °C, so dass die Wärmeübertragung bei einer wesentlich niedrigeren Temperatur, z. B. 150 °C, durchgeführt werden sollte.

#### Beispiel 9

Eine vollständig durch Offset-Lithodruck erzeugte Übertragungsschicht wurde wie im folgenden angegeben herge-

stellt, wobei in die Übertragungsschicht ein nichtklebriges, schmelzbares Feststoffmaterial einverleibt wurde durch Zugabe als Trockenpulver zu der feuchten Druckfarbe.

	Gew.-Teile
(1) 50% G/G-Lösung von Kolophoniumharzester in Mineralöldestillat von 260–290 °C	73,00
(2) Leinsamen-Standöl, 30 Poise	9,00
(3) Kupfer-phthalocyanin, $\beta$ -Form	18,00
	<u>100,00</u>

Komponente (1) war ein durch Hitze erweichbares Polymer, das aus dimerisiertem Kolophoniumharz bestand, welches verestert war mit Pentaerythrit und einen Erweichungspunkt von etwa 188 °C hatte. Dieses Polymer wurde gelöst in 15 Niedrig-KB-aliphatischem Kohlenwasserstofflösungsmittel mit Siedebereich 260–290 °C unter Bildung einer 50%igen (G/G)-Lösung.

Das als Komponente (2) verwendete Leinsamen-Standöl wurde zu der Polymerlösung zugesetzt, um die Druckfähigkeit der lithographischen Druckfarbe zu verbessern.

Bei Komponente (3) handelte es sich um ein trichromatisches Blaupigment, das in dem Gemisch aus (1) und (2) dispergiert wurde auf einer Dreiwalzenmühle auf einen Hegman-Mahlgrad von 6.

Die erhaltene Druckfarbe wurde durch Offset-Lithographie auf ein maschinenbeschichtetes Kunstdruckpapier aufgedruckt und auf den bedruckten Hilfsträger wurde p-Toluolsulfonamid in Form eines trockenen Pulvers aufgesprüht, um alle Druckfarbbezirke zu bedecken und das Pulver daran zum Haften zu bringen vor der Stapelung. Wahlweise kann das bahnförmige Druckübertragungsmaterial durch eine Bronziermaschine geleitet werden, in welcher das Bronzepulver ersetzt ist durch p-Toluolsulfonamid, welches das nichtklebrige, schmelzbare Material mit einem Schmelzpunkt von 136–137 °C ist. Das trockene Pulver macht das Druckmuster nichtklebrig, so dass diese Übertragungsmaterialien in grosser Zahl gestapelt werden können.

Eine Übertragung auf dünnen Webstoff wurde 5 Sekunden lang bei 180 °C und einem Druck von 0,14 kg/cm<sup>2</sup> durchgeführt. Das Pulver schmolz zu einer niedrigviskosen Flüssigkeit, welche eine Lösungsmittelwirkung auf die Polymergrundmasse ausübte unter Erzeugung einer Flüssigkeit, welche in den Stoff hineinfluss.

Etwa 70% der Übertragungsschicht wurden auf den Stoff übertragen unter guter Eindringung und 30% wurden auf dem maschinenbeschichteten Kunstdruckpapier zurückgehalten. Durch Ersatz des Kunstdruckpapiers durch pflanzliches Pergamentpapier wird eine etwa 80%ige Übertragung bewirkt aufgrund der geringeren Absorptionsfähigkeit des letztgenannten Papiers.

#### Beispiel 10

Eine farblose lithographische Druckfarbe wurde hergestellt unter Verwendung der in Beispiel 9 angegebenen Formulierung, in welcher das Farbpigment ersetzt wurde durch p-Toluolsulfonamid in einer Konzentration von 35%. Die erhaltene Druckfarbe wurde zuerst auf das Papier als eine farblose Aufnahmeschicht aufgedruckt und danach überdruckt durch die 4-Farben-Halbtone-Lithographiedruckfarben des Beispiels 9, und p-Toluolsulfonamid wurde als trockenes Pulver auf die farbige Drucktinte aufgebracht vor der Stapelung. Die gesamte Druckoperation wurde auf einer Mehrfarbenpresse durchgeführt, so dass nur eine einzige Aufbringung des Trockenpulvers erfolgte vor der Stapelung der Hilfsträger.

Die farblose Aufnahmeschicht und die Druckfarben bildeten eine zusammengesetzte Übertragungsschicht. Die in

gleicher Weise wie in Beispiel 9 durchgeführte Übertragung lieferte eine über 90%ige Wirksamkeit der Farbübertragung bei ausgezeichnete Stoffdurchdringung.

#### Beispiel 11

Eine photopolymerisierbare farblose Aufnahmeschicht wurde auf Hilfsträgern aus pflanzlichem Pergament hergestellt durch Beschichtung oder Siebdruck unter Verwendung der im folgenden angegebenen flüssigen Masse und Trocken 10 nen durch Verdampfen des Lösungsmittels bei unter 50 °C.

	Gew.-Teile
(1) Acryliertes Polyurethan	17,1
(2) 2-Phenoxyäthylacrylat	7,3
(3) Benzophenon	1,7
(4) Benzoldimethylketal	0,7
(5) Michler's Keton	0,07
(6) Butoxyäthanol	24,4
(7) p-Toluolsulfonamid	48,73

Bei Komponente (1) handelte es sich um ein difunktionelles äthylenisch ungesättigtes, photopolymerisierbares Prepolymer. Komponente (2) war ein photopolymerisierbares Monomer. Die Komponenten (3), (4) und (5) sind 15 Photoinitiatoren. Komponente (6) ist ein flüchtiges Lösungsmittel und Komponente (7) stellt ein bei niedrigen Temperaturen schmelzbares Feststoffmaterial dar.

Die flüssige Masse wurde hergestellt durch Einmischen des Toluolsulfonamids in die Lösung, welche durch Vermischen der übrigen Komponenten erhalten wurde.

Die erhaltene trockene Aufnahmeschicht hatte eine matte Oberfläche, die nichtklebrig war, und anschliessend wurde sie überdruckt mit den farbigen Drucktinten der Beispiele 2, 4 oder 5.

Wahlweise kann die flüssige Masse angefärbt werden durch Dispergierung von Pigmenten auf einer Dreiwalzenmühle, worauf sie als eine einzige Übertragungsschicht durch Siebdruck auf den Hilfsträger aufgebracht wird.

Die Übertragung auf Textilstoffe wurde bei 160 °C und 40 0,1 kg/cm<sup>2</sup> Druck 4 Sekunden lang durchgeführt und nach dem Heissabstreifen zur Entfernung des Hilfsträgers wurde das übertragene Muster photopolymerisiert und vernetzt durch Ultraviolettbestrahlung unter Verwendung einer Quarzrohr-Quecksilberdampflampe mit 3 cm Durchmesser, die bei 80 Watt pro cm Rohrlänge betrieben wurde, wobei 45 der zu bedruckende Stoff unterhalb der Lampe in einem Abstand von 2 cm mit einer Geschwindigkeit von 100 m/Min. vorbeigeführt wurde. Die erfolgte Vernetzung machte das übertragene Muster nichterweichbar bei Hitzeeinwirkung und sie erhöhte die Waschechtheit und Widerstandsfähigkeit 50 gegen Trockenreinigen.

#### Beispiel 12

Eine klare farblose Druckfarbe wurde hergestellt durch 55 Vermischen der folgenden Komponenten:

	Gew.-Teile
(1) Melamin-Formaldehyd-Epoxy-copolymer in 60% (G/G)-Konzentration in 1:1-n-Butanol-Xylol	62,5
(2) Dimethylterephthalat	37,5
	<u>100,0</u>

Das Dimethylterephthalat lag in einer Menge von 50%, bezogen auf den gesamten nichtflüchtigen Anteil, vor.

Die erhaltene Masse wurde als eine farblose Schicht wie in Beispiel 1 aufgebracht mit der Ausnahme, dass die Masse bei 100 °C getrocknet werden konnte, ohne dass die Komponente (2) schmolz.

Die nichtklebrige Aufnahmeschicht wurde überdruckt durch Offsetlithographie unter Verwendung der Druckfarben des Beispiels 9, wobei eine ausgezeichnete Druckqualität erzielt wurde.

Die Übertragung erfolgte bei 170 °C 10 Sekunden lang unter Verwendung eines Druckes von etwa 0,1 kg/cm<sup>2</sup> und die Wärmeübertragung und Heissabstreifung wurde in ei-

nem Luftstrom durchgeführt, der das Dimethyl-  
terephthalat als Dampf entfernte, welcher beim Abkühlen  
des Luftstroms in Form von Kristallen kondensierte. Das  
sublimierbare Material wurde somit während der Über-  
tragung praktisch entfernt und zur erneuten Verwendung  
wiedergewonnen.