

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 955 182 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.11.1999 Patentblatt 1999/45**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41M 5/38**

(21) Anmeldenummer: **99108563.0**

(22) Anmeldetag: **05.05.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **08.05.1998 DE 19820778**

(71) Anmelder: **PELIKAN PRODUKTIONS AG  
8132 Egg (CH)**

(72) Erfinder: **Krauter, Heinrich  
Turriff AB53 4BN (GB)**

(74) Vertreter:  
**Hagemann, Heinrich, Dr.rer.nat., Dipl.-Chem. et  
al  
Patentanwälte  
Hagemann, Braun & Held,  
Postfach 86 03 29  
81630 München (DE)**

### (54) **Thermotransferband**

(57) Beschrieben wird ein Thermotransferband mit einem Träger, mit einer auf einer Seite des Trägers ausgebildeten Thermotransferfarbe und mit gegebenenfalls weiteren Schichten, wobei die Thermotransferfarbe neben einem Farbmittel ein amorphes Polymer und ein Wachs enthält. Dieses ist dadurch gekennzeichnet, daß die Thermotransferfarbe als Bindemittel ein polares Polyethylenwachs und ein amorphes Polymer, das ein Gewichtsmittel der Molmasse  $M_w$  von mehr als etwa 10.000 und ein Zahlenmittel der Molmasse  $M_n$  von weniger als etwa 6.000 aufweist, enthält. Es erweist sich bei Ausdrucken mit hohem Energielevel eines Thermodruckers auf insbesondere Kunststoffetiketten als kratz- und lösemittelfest.

**EP 0 955 182 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Thermotransferband mit einem Träger, mit einer auf einer Seite des Trägers ausgebildeten Thermotransferfarbe und mit gegebenenfalls weiteren Schichten, wobei die Thermotransferfarbe neben einem Farbmittel ein amorphes Polymer und ein Wachs enthält.

[0002] Ein Thermotransferband der oben beschriebenen Art geht aus der DE 36 13 846 hervor. Die Thermotransferfarbe dieses bekannten Thermotransferbandes enthält ein amorphes Polymer, das ein Gewichtsmittel der Molmasse  $M_w$  von nicht mehr als 10.000, ein Zahlenmittel der Molmasse  $M_n$  von weniger als 5.000 und eine Glasumwandlungstemperatur von 50 bis 80°C aufweist. Das amorphe Polymer macht mindestens 50 Gew.-% der Thermotransferfarbe, bezogen auf deren Feststoffgehalt, aus. Dieses Thermotransferband soll eine klare Farbwiedergabe beim Druck ermöglichen und im Hinblick auf Auflösung, Aufnahmeempfindlichkeit. Übertragungs- und Fixierungseigenschaften zufriedenstellend sein. Diese Ziele werden dadurch erreicht, indem das Bindemittel für die Thermotransferfarbe, bei dem es sich konventionell um kristalline Bindemittel auf Wachsbasis handelt, durch ein im wesentlichen amorphes, transparentes Polymer ersetzt wird. Zur Begünstigung der angestrebten Effekte wird eine geringe Menge eines "Freisetzungsgagens" in die Thermotransferfarbe eingebunden, wodurch die Bildqualität und insbesondere die Auflösung erhöht wird. Hierbei soll eine hervorragende Fixierung erzielt werden, indem die Flexibilität und die Abrasions-Resistenz, wie sie Polymeren zu eigen ist, ausgenutzt wird. Die Erzielung kratzfester Ausdrücke, auf die u.a. die nachfolgend geschilderte Erfindung abstellt, wird hier nicht ausdrücklich angesprochen.

[0003] Mit der Frage der Erzielung kratzfester Ausdrücke befassen sich insbesondere die EP-B-0 380 920 sowie DE 196 12 393 A1: Die EP-B-0 380 920 empfiehlt zur Erzielung kratzfester Ausdrücke, daß in der Thermotransferfarbe beim Druckvorgang nicht schmelzende, farbmittelhaltige Polymerkügeleichen enthalten sind, die bei einer dem Druckvorgang nachgeschalteten Wärmebehandlung schmelzbar sind. Die nach dem Druckvorgang unmittelbar erhaltenen Symbole zeigen dabei zunächst nicht die wünschenswerte Kratzfestigkeit. Diese wird erzielt, indem dem Symbol weitere Wärme zugeführt wird. Hierbei stellt sich eine neue Struktur des ausgedruckten Symbols ein. Dieser Vorschlag ist insofern nachteilig, als er nach dem eigentlichen Druckvorgang einen zweiten Wärmebehandlungsschritt erfordert.

[0004] Die DE 196 12 393 A1 schafft hier eine gewisse Abhilfe. Sie schlägt ein Thermotransferband mit einem üblichen Träger, mit einer auf einer Seite des Trägers ausgebildeten Schicht einer Thermotransferfarbe und einer Trennschicht zwischen Träger und Schicht der Thermotransferfarbe vor. Die Trennschicht ist wachsgebunden und enthält Wachse eines Schmelzpunktes von etwa 70 bis 110°C sowie einen polymeren Wachsplastifizierer einer Glasatemperatur  $T_g$  von -30 bis +70°C. Die Schicht der Thermotransferfarbe enthält des weiteren mindestens etwa 20 Gew.-% Naturharz, modifiziertes Naturharz und/oder synthetisches Harz. Mit diesem Vorschlag wird ein Thermotransferband bereitgestellt, dessen übertragene Thermotransferfarbe beim Druck auf insbesondere Papieretiketten eine gute Adhäsion sowie gute Abrieb- und Kratzfestigkeit zeigt, und beim Druckvorgang rasch und punktgenau mit der darunterliegenden Trenn- bzw. Release-schicht abgegeben wird. Der Nachteil ist jedoch darin zu sehen, daß mit einem gewissen Aufwand die beschriebene Trennschicht auszubilden ist, wodurch es sich um ein mindestens dreischichtiges System handelt.

[0005] Ausgehend von dem vorstehend geschilderten Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, das eingangs bezeichnete Thermotransferband so weiterzubilden, daß keine Trennschicht erforderlich ist, und dennoch die im Zusammenhang mit der Schilderung des Gegenstandes der DE 196 12 393 A1 erzielten Vorteile erreicht werden. Eine gute Abrieb- und Kratzfestigkeit des Druckes auf Etiketten, insbesondere auch Kunststoffetiketten, wobei hier besonders Barcode-Etiketten von Bedeutung sind, soll erhöht werden. Darüber hinaus soll auch eine ausreichende Lösemittelbeständigkeit zur Verfügung gestellt werden.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Thermotransferfarbe als Bindemittel ein polares Polyethylenwachs und ein amorphes Polymer, das ein Gewichtsmittel der Molmasse  $M_w$  von mehr als etwa 10.000 und ein Zahlenmittel der Molmasse  $M_n$  von weniger als etwa 6.000 aufweist, enthält.

[0007] Dieser Lösungsvorschlag bedeutet, daß die Thermotransferfarbe des Thermotransferbandes ein amorphes Polymer als wesentlichen Bindemittelanteil enthält, insbesondere von mindestens etwa 50 Gew.-%, bezogen auf den Trockensubstanzanteil der Thermotransferfarbe. Wenn hier von einem "amorphen" Polymer gesprochen wird, so soll dies bedeuten, daß seine in Erscheinung tretende Strukturcharakteristik unter röntgenographischen Gesichtspunkten als amorph zu bezeichnen ist. Demzufolge sollen unter dem Begriff "amorphes Polymer" auch solche Oligomere und/oder Polymeren fallen, die gewisse teilkristalline Anteile enthalten, beispielsweise bis zu etwa 30 Gew.-%, insbesondere bis zu etwa 10 Gew.-%. Entgegen den richtungsweisenden Angaben der DE 36 13 846 C2 setzt die Erfindung ein amorphes Polymer ein, das ein Gewichtsmittel der Molmasse  $M_w$  von mehr als etwa 10.000 aufweist. Dies überrascht. Die Erklärung, daß das Gewichtsmittel der Molmasse  $M_w$  mehr als etwa 10.000 beträgt, erklärt sich vermutlich dadurch, daß zusätzlich und zwingend ein polares Polyethylenwachs anwesend sein muß. Wird nämlich der  $M_w$ -Wert von 10.000 unterschritten, was in Übereinstimmung mit der DE 36 13 846 C2 wäre, dann stellt sich der nachteilige Effekt ein, daß die Adhäsion der Thermotransferfarbe zur Trägerfolie zu hoch ist und kein homogener Farbtransfer während des Drucks gewährleistet ist.

**[0008]** Von besonderem Vorteil ist es, wenn das amorphe Polymer ein Gewichtsmittel der Molmasse  $M_w$  von 10.000 bis etwa 15.000 und ein Zahlenmittel der Molmasse  $M_n$  von weniger als etwa 5.000, insbesondere etwa 2.000 bis 3.000, aufweist. Als bevorzugte quantitative Rahmenbedingung für das Verhältnis von polarem Polyethylenwachs und amorphem Polymer kann angegeben werden, daß auf 1 Gew.-Teil polares Polyethylenwachs etwa 3 bis 5 Gew.-Teile, insbesondere etwa 4 Gew.-Teile, amorphes Polymer entfallen.

**[0009]** Wenn der Gehalt an amorphem Polymer weniger als etwa 50 Gew.-% beträgt, dann kann das dazu führen, daß die wünschenswerte Transparenz der Thermotransferfarbe und damit die Farbeproduzierbarkeit beeinträchtigt wird. Im allgemeinen ist es daher bevorzugt, wenn der Gehalt an amorphem Polymer mehr als etwa 50 Gew.-%, insbesondere mehr als etwa 70 Gew.-%, beträgt, wobei jedoch als Höchstwert etwa 80 Gew.-% angegeben werden könnten, um noch eine ausreichende Menge an polarem Polyethylenwachs vorliegen zu haben. Im Rahmen der oben angegebenen quantitativen Rahmenbedingungen ist es nicht ausgeschlossen, daß noch zusätzliche Bindemittel in geringen Mengen in der Thermotransferfarbe vorliegen, so in Thermotransferbändern üblicherweise herangezogene Wachse, beispielsweise Paraffinwachs, Caranaubawachs, Montanwachs, Bienenwachs, Japan-Wachs, Candelilla-Wachs sowie auch als Kunststoffbindemittel herangezogene Materialien, wie Polyolefine eines durchschnittlichen Molekulargewichts von etwa 1.000 bis 10.000, beispielsweise niedermolekulares Polyethylen, Polypropylen oder Polybutylen und dergleichen. In Einzelfällen kann es auch von Vorteil sein, weitere übliche Additive einzubeziehen, die die Eigenschaften des Bandes verbessern. Hierbei wird der Fachmann im Rahmen handwerklicher Erwägungen dasjenige Ausschauen, mit dem er einen gewünschten Effekt einstellen möchte.

**[0010]** Beispiele einsetzbarer amorpher Polymere umfassen Homo- und Copolymere, Styrol oder deren Derivaten oder substituierte Verbindungen desselben (beispielsweise Styrol, Vinyl, Toluol), Acrylsäureester, beispielsweise Methylacrylat, Ethylenacrylat und Butylacrylat-Copolymere, insbesondere Polyesterharze, die durch Polykondensation gesättigter dibasischer Säure erhältlich sind (beispielsweise Phthalsäure, Phthalsäureanhydrid), Polycarbonate, Polyamide, Epoxyharze, Polyurethane, Siliconharze, Phenolharze, Terpenharze, Petrolharze, hydrierte Petrolharze, Alkydharze und Cellulosederivate.

**[0011]** Es wird bevorzugt ein amorphes Polyesterharz mit einem MFI-Wert ( $105^\circ\text{C}/2,16\text{ kg}$ ) von etwa 1,3 bis 2,3, insbesondere von etwa 1,5 bis 2,0 g/min und eine Glasumwandlungstemperatur  $T_g$  von etwa  $45$  bis  $65^\circ\text{C}$ , insbesondere etwa  $52$  bis  $56^\circ\text{C}$ , eingesetzt.

**[0012]** Ein amorphes Polyesterharz, das diese Rahmenbedingungen erfüllt und insbesondere vorteilhaft eingesetzt wird, ist ein Polyesterharz auf der Basis von Bisphenol A, wie das Handelsprodukt Setafix P 120 (vertrieben von der Akzo Noble Resins B.V., Niederlande), das sich durch folgende Charakteristiken kennzeichnet: MFI-Wert ( $105^\circ\text{C}/2,16\text{ kg}$ ) von etwa 1,5 bis 2,0 g/min, Glasumwandlungstemperatur  $T_g$  von  $52$  bis  $56^\circ\text{C}$  und Säurezahl von 14 bis 24 mg KOH/g,  $M_n$ -Wert etwa 2.500 und  $M_w$ -Wert etwa 12.000. Ebenfalls geeignet ist ein Polyesterharz der Handelsbezeichnung Atlac T 500 (vertrieben von ICI Speciality Chemicals, Großbritannien). Hierbei handelt es sich um ein lineares, ungesättigtes Polyesterharz, das ursprünglich zur Herstellung von trockenen Tonern eingesetzt wird. Hierzu gelten folgende Angaben: MFI-Wert  $105^\circ\text{C}/2,16\text{ kg}$ , 8 bis 20 g/10 min (nach ASTM D.12348-70), Erweichungspunkt von  $94$  bis  $106^\circ\text{C}$  (nach ASTM E 28-67), Säurezahl von 10 bis 15 mg KOH/g (ISO 2114), Glasumwandlungstemperatur von  $47$  bis  $53^\circ\text{C}$  (D.S.C.),  $M_n$ -Wert von 3.500 und  $M_w$ -Wert von 14.000 (gemessen nach der GPC-Methode).

**[0013]** Ein weiterer wichtiger Bindemittelbestandteil ist das angesprochene polare Polyethylenwachs. Derartige Wachse erhält man entweder durch Oxidation von Polyethylenwachs oder durch oxidativen Abbau kunststoffartigen Polyethylens. Daraus entsteht ein Sortiment polarer, emulgierbarer Polyethylenwachse. Dabei kommen insbesondere die sogenannten Hoehst-Wachse PED und dort die Typenbezeichnung 521 und 522 in Frage. Diese gehören in die Reihe der flexibleren emulgierbaren Polyethylenwachse, deren Schmelzpunkt ein Emulgieren im offenen Gefäß gestattet. Als bevorzugte Rahmenbedingungen für die polaren Polyethylenwachse gilt ein Tropfpunkt von etwa  $100$  bis  $110^\circ\text{C}$ , insbesondere etwa  $102$  bis  $108^\circ\text{C}$  und ganz besonders bevorzugt von etwa  $102$  bis  $106^\circ\text{C}$ , gemessen nach DIN 51 801. Als weitere bevorzugte Rahmenbedingungen können für das polare Polyethylenwachs folgende Größen angegeben werden: Kugeldruckhärte nach der Prüfmethode DGF-M III-90 (57) von etwa 100 bis 300 bar, eine Fließhärte von etwa 100 bis 300 bar und eine Viskosität, gemessen nach DIN 51 550 bei einer Temperatur von etwa  $120^\circ\text{C}$ , von etwa 50 bis 700 mPas, insbesondere von etwa 100 bis 500 mPas.

**[0014]** Die Einfärbung der Thermotransferfarbe kann erfindungsgemäß durch beliebige Farbmittel erfolgen. Es kann sich um Pigmente, wie insbesondere um Ruß, aber auch um lösungsmittel- und/oder bindemittellösliche Farbmittel, wie das Handelsprodukt Basoprint, organische Farbpigmente sowie verschiedene Akzofarbmittel (Cercos- und Sudanfarbstoffe) handeln. Ruß gilt im Rahmen der vorliegenden Erfindung als besonders geeignet. Vorzugsweise enthält die Thermotransferfarbe das Farbmittel, insbesondere Farbpigment, in einer Menge von etwa 20 bis 40 Gew.-%

**[0015]** Die Viskosität der Thermotransferfarbe muß hinreichend niedrig sein, damit die Farbe rasch und punktgenau abgegeben werden kann. Daher weist die Thermotransferfarbe vorzugsweise eine Viskosität von etwa 500 bis 3.000 mPas, gemessen mit einem Brookfield-Rotationsviskosimeter bei  $140^\circ\text{C}$  auf. Insbesondere wird der Bereich von 600 bis 1.500 mPas angestrebt.

**[0016]** Die Stärke der Thermotransferfarbe bzw. der Farbschicht ist nicht kritisch. Bevorzugt ist eine Stärke von etwa

1 bis 5 g/m<sup>2</sup> Auftrag, insbesondere etwa 1 bis 3 g/m<sup>2</sup> Auftrag, auf den Träger. Die Art des Trägers ist hierbei ebenfalls nicht kritisch. Vorzugsweise handelt es sich um eine Folie aus Polyethylenterephthalat (PET) oder einem Kondensatorpapier. Die Auswahlparameter sind möglichst hohe Zugdehnungswerte und thermische Stabilität bei geringen Foliendicken, so beispielsweise im Rahmen von etwa 1 bis 6 µm. Die PET-Folien sind bis etwa 2,5 µm, Kondensatorpapier bis etwa 6 µm, erhältlich.

**[0017]** Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Gedankens, insbesondere zur Erzielung eines vorteilhaften Drucks, beruht auf der Einbeziehung der Lehre der EP-B-0 133 638. Danach wird auf der Rückseite des Trägers eine dünne Schicht aus einem Wachs oder wachsartigen Material ausgebildet, vorzugsweise einer Auftragsstärke von etwa 0,01 bis 1 g/m<sup>2</sup>, insbesondere von etwa 0,05 bis 0,10 g/m<sup>2</sup>. Dieses Rückseitenbeschichtungsmaterial besteht vorzugsweise aus Paraffin, Silicon, Naturwachsen, insbesondere Carnaubawachs, Bienenwachs, Ozocerit und Paraffinwachs oder Synthetikwachsen, insbesondere Säurewachsen, Esterwachsen, teilverseiften Esterwachsen und Polyethylenwachsen, Glykolen bzw. Polyglykolen und/oder Tensiden.

**[0018]** Für die praktische Verwirklichung der vorliegenden Erfindung können folgende Rahmenbedingungen bzgl. der Auftragsmengen der einzelnen Schichten angegeben werden: Auf einem Trägerfilm, insbesondere einem Träger aus Polyethylenterephthalat, der Stärke von etwa 2 bis 8 µm, insbesondere einer Stärke von etwa 4 bis 5 µm, ganz besonders bevorzugt mit einer Stärke von etwa 3,5 bis 4,5 µm, werden aufgetragen: Die Thermotransferfarbschicht in einer Menge von etwa 1 bis 5 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise etwa 1 bis 3 g/m<sup>2</sup>. Ganz besonders bevorzugt ist für die Stärke der Thermotransferfarbe der Bereich von 1,4 bis 2,0 g/m<sup>2</sup>, insbesondere etwa 1,6 bis 1,8 g/m<sup>2</sup>. Ferner wird gegebenenfalls auf der Rückseite die oben erwähnte Rückseitenbeschichtung in einer Stärke von etwa 0,01 bis 1 g/m<sup>2</sup>, insbesondere etwa 0,05 bis 0,10 g/m<sup>2</sup> aufgebracht. Dabei lassen sich diese Schichten in vielfältiger Weise unter Anwendung üblicher Auftragsverfahren ausbilden. Dies kann beispielsweise durch Aufsprühen oder Aufdrucken einer Lösung oder Dispersion, sei es mit Wasser oder einem organischen Lösungsmittel, durch Auftragen aus der Schmelze, was insbesondere für die Thermotransferschicht gilt, oder auch durch Auftragen mittels einer Rakel in Form einer wäßrigen Suspension mit darin feinverteiltem, aufzutragendem Material erfolgen. Zum Auftrag der Thermotransferschicht haben sich insbesondere Beschichtungsverfahren wie Reverse-Roll- und/oder Gravurbeschichten als besonders vorteilhaft erwiesen.

**[0019]** Die besonderen Vorteile, die mit der Erfindung verbunden sind, lassen sich wie folgt darstellen: Die Erfindung benötigt überraschenderweise im Vergleich zu der DE 196 12 393 A1 keine zusätzliche Trennschicht und kommt insgesamt mit zwei Schichten aus, wobei vorteilhafterweise aus den angesprochenen Gründen eine Rückseitenbeschichtung vorgesehen ist. Es werden hiermit nicht nur kratzfeste sondern auch lösemittelbeständige Ausdrücke auf Kunststoffetiketten erzielt, insbesondere im Zusammenhang mit sogenannten Barcode-Etiketten. Gegen die richtungsweisenden Angaben der DE 36 13 846 C2 verwendet die vorliegende Erfindung amorphe Polymere eines Mw-Wertes von mehr als 10.000. Dieses Merkmal in Verbindung mit dem erfindungsgemäß eingesetzten polaren Polyethylenwachs wirkt in funktionellem Zusammenwirken dahingehend, daß die wesentlichen Eigenschaften, die man an ein derartiges Band stellen muß, nicht beeinträchtigt sind, sondern die beim Druck übertragene Thermotransferfarbe insbesondere auf Kunststoffetiketten eine gute Adhäsion sowie gute Abrieb- und Kratzfestigkeit zeigt und rasch und punktgenau übertragen wird. Diese Vorteile erweisen sich insbesondere bei Kunststoffetiketten, wie z.B. aus Polyethylen, Polypropylen, Vinylchlorid, bei beschichteten PET-Folien und Hochglanzpapieren. Dabei werden diese günstigen Ergebnisse im oberen Energie-Level des Thermotransferdruckers erzielt. Die eingesetzten Polyethylenwachse dienen offenbar dazu, eine gute Release-Funktion zu vermitteln und Flexibilisieren somit die Haftung auf der bedruckten Folie. Sie vermitteln aufgrund ihres guten Gleitverhaltens die besonders günstige Kratzfestigkeit der Ausdrücke.

**[0020]** Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Beispiels noch näher erläutert werden:

Beispiel 1

**[0021]** Auf einem üblichen Träger aus Polyethylenterephthalat einer Stärke von etwa 4,5 µm wird zur Ausbildung einer Thermotransferfarbschicht ein Material folgender Rezeptur aufgetragen:

	Gew.-Teile
Polyesterharz auf der Basis eines Bisphenols A (Handelsbezeichnung: Setafix P 120, vertrieben von der Firma Akzo Nobel Resins B.V.)	60
Polares Polyethylenwachs (Handelsbezeichnung: PED 521, vertrieben von der Firma Hoechst AG)	7,5
Polares Polyethylen (Handelsbezeichnung: P 522, vertrieben von der Firma Hoechst AG)	7,5
Ruß	25

(fortgesetzt)

	<b>Gew.-Teile</b>
<b>Summe</b>	<b>100</b>

5

**[0022]** Die Eigenschaften der obigen Bindemittelkomponenten sind wie folgt:

PED 521: Tropfpunkt: 105°C (DIN 51 801), Säurezahl: 17 mg KOH/g (DIN 53 402), Verseifungszahl: 35 mg KOH/g (DIN 53 401), Dichte: 0,95 g/cm<sup>3</sup> bei 20°C (DIN 53 479), Kugeldruckhärte: 100-300 bar (DGF-M III-90 (57)), Fließhärte: 100-300 bar und Viskosität 100-500 mPas bei 120°C (DIN 51 550).

10

PED 522: Tropfpunkt: 103°C (DIN 51 801), Säurezahl: 25 mg KOH/g (DIN 53 402), Verseifungszahl: 55 mg KOH/g (DIN 53 401), Dichte: 0,96 g/cm<sup>3</sup> bei 20°C (DIN 53 479), Kugeldruckhärte: 100-300 bar (DGF-M III-90 (57)), Fließhärte: 100-300 bar und Viskosität 100-500 mPas bei 120°C (DIN 51 550).

15

**[0023]** Das obige Material wird nach dem Reverse-Roll-Verfahren in einer Lösemittel-Dispersion etwa 20%ig (Toluol/Isopropanol: 80:20) in einer Trockenstärke von etwa 1,5 µm aufgetragen. Das Abdampfen des Lösungsmittels erfolgt durch Überleiten heißer Luft bei einer Temperatur von etwa 100°C. Das erhaltene Material erwies sich beim Ausdrucken im hohen Energielevel eines Thermotransferdruckers als kratz- und lösemittelfest.

20

### Patentansprüche

1. Thermotransferband mit einem Träger, mit einer auf einer Seite des Trägers ausgebildeten Thermotransferfarbe und mit gegebenenfalls weiteren Schichten, wobei die Thermotransferfarbe neben einem Farbmittel ein amorphes Polymer und ein Wachs enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermotransferfarbe als Bindemittel ein polares Polyethylenwachs und ein amorphes Polymer, das ein Gewichtsmittel der Molmasse  $M_w$  von mehr als etwa 10.000 und ein Zahlenmittel der Molmasse  $M_n$  von weniger als etwa 6.000 aufweist, enthält.

25

2. Thermotransferband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das amorphe Polymer ein Gewichtsmittel der Molmasse  $M_w$  von 10.000 bis etwa 15.000 und ein Zahlenmittel der Molmasse  $M_n$  von weniger als etwa 5.000, insbesondere etwa 2.000 bis 3.000, aufweist.

30

3. Thermotransferband nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf 1 Gew.-Teil polares Polyethylenwachs etwa 3 bis 5 Gew.-Teile, insbesondere etwa 4 Gew.Teile, amorphes Polymer entfallen.

35

4. Thermotransferband nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das amorphe Polymer ein amorphes Polyesterharz, insbesondere auf der Basis eines Bisphenols A, darstellt.

5. Thermotransferband nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das polare Polyethylenwachs einen Tropfpunkt von etwa 100 bis 110°C, insbesondere etwa 102 bis 108°C, aufweist.

40

6. Thermotransferband nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Tropfpunkt etwa 102 bis 106°C beträgt.

7. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das polare Polyethylenwachs eine Kugeldruckhärte nach der Prüfmethode DGF-M III-90 (57) von etwa 100 bis 300 bar, eine Fließhärte von etwa 100 bis 300 bar und eine Viskosität, gemessen nach DIN 51 550 bei einer Temperatur von etwa 120°C, von etwa 50 bis 700 mPas, insbesondere von etwa 100 bis 500 mPas, aufweist.

45

8. Thermotransferband nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das amorphe Polyesterharz einen MFI-Wert (105°C/2,16 kg) von etwa 1,3 bis 2,3, insbesondere von etwa 1,5 bis 2,0 g/ 10 min und eine Glasumwandlungstemperatur  $T_g$  von etwa 45 bis 65°C, insbesondere etwa 52 bis 56°C, aufweist.

50

9. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermotransferfarbe eine Stärke von etwa 1 bis 5 g/m<sup>2</sup>, insbesondere etwa 1 bis 3 g/m<sup>2</sup>, aufweist.

55

10. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus Polyethylenterephthalat besteht.

11. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf

## EP 0 955 182 A2

der Rückseite des Trägers eine Schicht aus einem Wachs oder einem wachsartigen Material in einer Stärke von etwa 0,01 bis 1 g/m<sup>2</sup>, insbesondere von etwa 0,05 bis 0,10 g/m<sup>2</sup>, ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55