(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 955 183 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(51) Int Cl.[7]: **B41M 5/40**, B41M 5/38

(21) Anmeldenummer: **99108565.5**

(22) Anmeldetag: **05.05.1999**

(54) **Thermotransferband**

Thermal transfer ribbon

Ruban pour le transfert thermique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **08.05.1998 DE 19820769**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.11.1999 Patentblatt 1999/45

(73) Patentinhaber: **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
Meissner, Bolte & Partner
Postfach 86 03 29
81630 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 420 132
DE-A- 19 548 033
US-A- 4 877 681
US-A- 5 118 211
US-A- 5 292 572

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 955 183 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Thermotransferband mit einem üblichen Träger, mit einer auf einer Seite des Trägers ausgebildeten wachsgebundenen Schicht einer Thermotransferfarbe und mit einer sich zwischen Träger und wachsgebundener Schicht befindenden harzgebundenen Trennschicht.

[0002] Ein Thermotransferband der oben beschriebenen Art geht aus der DE 195 48 033 A1 hervor. Die darin beschriebene harzgebundene Trennschicht dient der besseren Trennung der wachsgebundenen Schicht der Thermotransferfarbe von dem jeweiligen Träger. Besonderes Ziel dieser bekannten Lehre ist es, die Notwendigkeit der Ausbildung einer sogenannten "Topcoat" (Haftschicht) bzw. einer zweischichtigen Thermotransferfarbe auszuschließen und beim Thermodruckvorgang zufriedenstellende matte Ausdrucke zu erhalten. Dies wird dadurch gewährleistet, daß sowohl die harzgebundene Trennschicht als auch die wachsgebundene Schicht der Thermotransferfarbe in einer ausreichend großen Menge ein wachslösliches Polymer enthalten. Bevorzugt ist es, daß die wachsgebundene Schicht der Thermotransferfarbe etwa 2 bis 20 Gew.-% wachslösliches Polymer enthält, insbesondere 5 bis 10 Gew.-%.

[0003] Das oben beschriebene Thermotransferband ist in hohem Maße geeignet, der angesprochenen Zielsetzung zu genügen. Allerdings ist es bei anderen Zielsetzungen zu verbessern. Dies gilt insbesondere für den Thermotransfer-Druck auf nicht gestrichenem Papier ("Plain Paper"), das eine vergleichsweise hohe Rauhigkeit aufweist. Für gute Druckqualität und für Qualitätsprodukte sind die folgenden physikalischen Eigenschaften unabdingbar: Die Kraft der mechanischen Verankerung der Thermotransferfarbe auf dem bedruckten Papier muß während des Trennvorganges im Thermodrucker - Trennung Band von Papier - größer als die Kohäsion der Thermotransferfarbe selbst und die Adhäsion der Thermotransferfarbe zum Substrat sein, d.h. niedriger Farbauftrag, geringe Farbviskosität und geringe Adhäsion der Farbe zur Trennschicht ("Release-Layer") während des Druckvorgangs führen zu einer optimalen Druckqualität. Erzeugnisse des Standes der Technik zeigen darüber hinaus, daß die Druckqualität bei "kaltem" und "heißem" Druckkopf unerwünscht variiert.

[0004] Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, ein Thermotransferband der eingang bezeichneten Art vorzuschlagen, mit dem die oben angesprochenen Ziele zur Verbesserung der Druckqualität, insbesondere bei "kaltem" bzw. "heißem" Druck, besonders auch auf ungestrichenem Papier hoher Rauhigkeit, erreicht werden.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zumindest die harzgebundene Trennschicht A) ein wachslösliches Polymer enthält und die wachsgebundene Schicht B) der Thermotransferfarbe 0 bis 1,5 Gew.-% wachslösliches Polymer enthält, wobei die Wachse der wachsgebundenen Schicht B) eng geschnittene Wachse dicht beieinanderliegender Schmelz- und Erstarrungspunkte sind. Vorzugsweise enthält demzufolge die wachsgebundene Schicht B keine wesentlichen Mengen an wachslöslichen Polymer, insbesondere weniger als etwa 0,5 Gew.-%.

[0006] Unter einer Trennschicht bzw. Releaseschicht wird im vorliegenden Fachgebiet eine Schicht verstanden, die beim Druckvorgang die Abgabe der Thermotransferfarbe auf das aufnehmende Substrat steuert, selbst jedoch nicht auf das Substrat übertragen wird. Eine Trennschicht schmilzt beim Druckvorgang nicht, sondern erweicht allenfalls und weist außerdem eine hohe Adhäsion zum Träger auf.

[0007] Ein wesentlicher Gesichtspunkt bei der Lösung der bezeichneten Aufgabe ist der Einsatz "eng geschnittener" Wachse in der wachsgebundenen Schicht, d.h. der Schmelzund Erstarrungspunkt der Wachse müssen dicht zusammen liegen. Die Temperaturdifferenz zwischen Schmelz- und Erstarrungspunkt beträgt hier vorzugsweise weniger als etwa 10°C, insbesondere weniger als etwa 7°C und ganz besonders bevorzugt weniger als etwa 5°C.

[0008] Die im Rahmen der Erfindung in der wachsgebundenen Schicht B) der Thermotransferfarbe eingesetzten Wachse folgen der üblichen Wachsdefinition mit der obigen Einschränkung auf eng geschnittene Wachse. Es werden im Rahmen der Erfindung insbesondere Wachse eines Schmelzpunktes von etwa 75 bis 90°C eingesetzt. Es handelt sich also im weitesten Sinne um ein Material, das fest bis brüchig hart, grob bis feinkristallin, durchscheinend bis opak, jedoch nicht glasartig ist, oberhalb etwa 70°C schmilzt, allerdings schon wenig oberhalb des Schmelzpunktes verhältnismäßig niedrigviskos und nicht fadenziehend ist. Wachse dieser Art sind den natürlichen Wachsen, chemisch-modifizierten Wachsen und den synthetischen Wachsen zuzuordnen. Besonders bevorzugt sind unter den natürlichen Wachsen pflanzliche Wachse in Form von Carnaubawachs, Candelillawachs, Mineralwachse in Form von höherschmelzendem Ceresin und höherschmelzendem Ozokerit (Erdwachs), petrochemische Wachse, wie beispielsweise Petrolatum, Paraffinwachse und Mikrowachse. Unter den chemisch-modifizierten Wachsen sind insbesondere Montanesterwachse, hydriertes Rizinusöl und hydriertes Jojobaöl bevorzugt. Unter den synthetischen Wachsen sind Polyalkylenwachse und Polyethylenglykolwachse sowie daraus durch Oxidation und/oder Veresterung hergestellte Produkte bevorzugt. Amidwachse sind ebenfalls verwendbar. Im einzelnen sind hier als besonders bevorzugt modifizierte mikrokristalline Wachse anzugeben.

[0009] Der erfindungsgemäß einzuhaltende Rahmen des Schmelzpunktes für die herangezogenen Wachse ist kritisch. Wird der Wert von 70°C unterschritten, dann bedeutet dies, daß die mechanische Verankerung nicht ausreichend ist und somit Farbtransfer und Farbauflö-

sung nicht zufriedenstellen. Höhere Schmelzpunkte als etwa 95°C führen nachteiligerweise zu einem erhöhten Energieaufwand beim Druckvorgang.

[0010] Ein gutes Beispiel für ein erfindungsgemäß einsetzbares Wachs ist Carnaubawachs, dessen Schmelzpunkt bei etwa 85°C und dessen Erstarrungspunkt bei etwa 78°C liegt.

[0011] Die bezeichneten Wachse führen beim Druckvorgang zu einer wünschenswert niedrigen Kohäsion der Thermotransferfarbe.

[0012] Den Wachsmaterialien der wachsgebundenen Thermotransferfarbe können vielfältige Zusätze einverleibt werden, wie insbesondere Klebrigmacher in Form von Terpenphenolharzen (wie z.B. die Handelsprodukte Zonataclite 85 von der Firma Arizona Chemical) und Kohlenwasserstoffharzen (wie z.B. die Handelsprodukte KW-Harz 61 B1/105 von der Firma VFT, Frankfurt). Auf die Schicht B) kann eine Haftschicht mit Klebrigmacher aufgetragen sein. In einer Ausführungsform befindet sich auf der Schicht B) eine Haftschicht, insbesondere eine Paraffinschicht mit einem Gehalt an feinverteiltem klebrigmachenden Kohlenwasserstoffharz, wobei das Paraffin einen Schmelzpunkt von insbesondere etwa 60 bis 95°C aufweist.

[0013] Die Einfärbung kann 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 Azofarbstoffe (Cerces- 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 5 bis 20 Gew.-%. Der Schmelzpunkt der wachsgebundenen Thermotransferfarbe liegt im allgemeinen zwischen etwa 60 und 80°C.

[0014] Die Thermotransferfarbe der oben bezeichneten Schicht B) des erfindungsgemäßen Thermotransferbandes, gegebenenfalls mit den vorstehend bezeichneten Zusätzen, hat vorzugsweise eine Viskosität, bestimmt mit dem Rotationsviskometer Rheomat 30 mit Rheograph (Prinzip: Rotationsviskometer, sh. Bulletin T 304d-7605 der Firma Contraves AG Zürich / CH) bei einer Temperatur von 100°C von etwa 50 bis 150 mPa•s, insbesondere von 70 bis 120 mPa•s. Das Unterschreiten des Wertes von etwa 50 mPa•s führt zu Unschärfe ("spreading"). Mit dem Überschreiten des Wertes von 250 mPa•s kann die gewünschte Auflösung verschlechtert werden.

[0015] Ein zentrales Merkmal des erfindungsgemäßen Thermotransferbandes besteht darin, daß hauptsächlich in Schicht A) ein wachslösliches Polymer enthalten ist. Unter "wachslöslich" wird hier verstanden, daß dieses Polymer in einem flüssigen Wachs Löslichkeit zeigt. Hierbei handelt es sich nicht notwendigerweise um "echte Lösungen", sondern meist um stabile Dispersionen. Dies führt dazu, daß beim Abkühlen einer derartigen Lösung des Polymers in Wachs keine Phasentrennung auftritt bzw. dieses Polymer mit dem Wachs verträglich ist. Der Schmelzindex MFI liegt bei 25 bis 1000 g/10 min (220°C / 2,16 kg), vorzugsweise bei 400 bis 800 g/10 min (DIN 53735 / ISO 1133, sh. auch Römpp-Chemie Lexikon, Band 5, 9. Aufl., S. 4036, r. Sp.). Wachslösliche Polymere im Sinne der Erfindung zeichnen sich dadurch aus, daß sie unterhalb etwa 100°C schmelzen und in geschmolzenem Zustand Klebrigkeit zeigen. Geeignete Polymere sind z.B. Ethylen-Vinylacetat-Copolymere, Polyamide, Ethylen-Alkylacrylat-Copolymer, Ethylen-Acrylsäure-Copolymere, Polyvinylether, und Polyisobuten sowie Ionomerharze. Hiervon sind besonders bevorzugt Ethylen-Acrylsäure-Copolymere und Ethylen-Vinylacetat-Copolymere (EVA). Bei Verwendung von Ethylen-Vinylacetat-Copolymeren ist zur Steigerung der Adhäsion zwischen der Trennschicht A) und der Schicht B) ein Vinylacetatgehalt von etwa 16 bis 42, insbesondere etwa 18 bis 40 Gew.-% bevorzugt. Der Schmelzindex MFI (nach DIN 53735) des Ethylen-Vinylacetat-Copolymers sollte über etwa 20 g/10 min, insbesondere über etwa 30 g/10 min (220°C / 2,16 kg) liegen. Bevorzugt besitzt das Ethylen-Vinylacetat-Copolymer zur Einstellung einer niedrigen Adhäsion zwischen der Trennschicht A) und der Schicht B) einen Vinylacetatgehalt von etwa 3 bis 17, insbesondere etwa 6 bis 12 Gew.-%.

[0016] Unter den Begriff "wachslösliche Polymere" fallen auch solche, die bereits bei Raumtemperatur eine gewisse Klebrigkeit zeigen, wie beispielsweise bestimmte Polyisobutene mit öliger, zähklebriger bis kautschukartiger Konsistenz. Derartige Produkte werden unter der Handelsbezeichnung Oppanol vertrieben (BASF, Deutschland, vgl. Römpp Chemie Lexikon 9. Aufl., Bd. 4, S. 3121/3122). Zu diesen bei Raumtemperatur klebrigen wachslöslichen Polymeren zählen auch Rohstoffe auf der Basis von Polyvinylethyl-, methyl-, und -isobutylether, die unter der Handelsbezeichnung Lutonal vertrieben werden (BASF, Deutschland, vgl. Römpp-Chemie Lexikon, 9. Aufl, Bd. 3, S. 2566).

[0017] Besonderes Kennzeichen der vorliegenden Erfindung ist die Verlagerung der Hauptmenge des erörterten wachslöslichen Polymers aus der Schicht B) in die Trennschicht A). Die wachslöslichen Polymere können einzeln oder in Mischung untereinander verwendet werden. In der Trennschicht A) und, wenn vorhanden, in der Schicht B) können gleiche oder unterschiedliche wachslösliche Polymere verwendet werden. In der Trennschicht A) ist das wachslösliche Polymer vorzugsweise in einer Menge von etwa 10 bis 60 Gew.-%, insbesondere etwa 20 bis 40 Gew.-% enthalten. Wird der Wert von 10 Gew.-% unterschritten, dann ist die Adhäsion zur Farbschicht zu hoch, und es ist kein homogener Farbtransfer gewährleistet. Ein Wert von mehr als 60 Gew.-% führt zu einer nicht ausreichenden Adhäsion zur Farbschicht und somit zu einer schlechten Auflösung der abgedruckten Schriftzeichen.

[0018] Die Verlagerung der Hauptmenge des wachslöslichen Polymers, insbesondere in Form von Ethylen-

Vinylacetat-Copolymer, aus der Thermotransferfarbe in die Trennschicht bewirkt sogar bei Einsatz von sehr viel Esterwachs (Schmelzpunkt ≥ 80°C) eine relativ niedrige Farbviskosität. Die somit niedrigere Viskosität und gute Rußdispergierbarkeit in Esterwachsen erlaubt eine höhere Konzentration an Pigment, insbesondere Ruß, und somit geringeren Farbauftrag (g/m^2) bei gleicher OD (optische Dichte).

[0019] Die den Hauptanteil wachslöslicher Polymere enthaltende Trennschicht A) erfüllt auch die Funktion einer "Mattschicht". Die Mattschicht führt dazu, daß beim Thermodruckvorgang wirklich matte Ausdrucke erzeugt werden. Dies beruht darauf, daß während des Druckvorgangs nicht nur die Thermotransferfarbe flüssig wird und somit am Substrat, insbesondere in Form eines Papierakzeptors anklebt, sondern auch die Trennschicht erweicht und eine merkliche Adhäsion zu der Farbschicht behält, so daß eine vollständig flächige Übertragung von beispielsweise Drucksymbolen auf den Papierakzeptor nicht möglich ist. Vielmehr wird die Oberfläche der abgedruckten Symbole etwas aufgerauht, so daß die Oberfläche des übertragenen Symbols in Folge von Lichtbrechung/Lichtdiffusion matt erscheint.

[0020] Der Mattierungseffekt wird weiter begünstigt, wenn die Schicht B) ein schwarzes Pigment und die Trennschicht zusätzlich Ruß enthält, insbesondere in einer Menge von etwa 20 bis 50 Gew.-%, was dazu führt, daß das abgeschriebene Thermotransferband einen ausreichenden Datenschutz bietet. Bei dieser vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung werden der Trennschicht vorzugsweise noch Kieselsäure und Dispergierhilfsmittel einverleibt. Dies führt bei der Herstellung der Schicht dazu, daß der Ruß fein in der Schicht verteilt bleibt und nicht aussedimentiert.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform kann durch Zusatz von z.B. Polyätheralkoholen zur Trennschicht A das "Druckgeräusch" (Trennung des Bandes vom Papier nach dem Druckvorgang) gesteuert werden. Hierfür enthält die Trennschicht A) Trennmittel in einer Menge von etwa 5 bis 30 Gew.-%., wobei diese in Form von nichtionischen Tensiden, Emulgatoren, Polyäthylenglykolen usw. vorliegen.

[0022] Die Auftragsstärke der Trennschicht A) und der Schicht B) ist nicht kritisch. Vorzugsweise weist die Trennschicht A) eine Auftragsstärke von etwa 0,2 bis 5 g/m^2, insbesondere etwa 1 bis 3 g/m^2, und die Schicht B) eine Auftragsstärke von etwa 1,0 bis 10 g/m^2, insbesondere von etwa 3 bis 6 g/m^2 auf. Bei der Trennschicht A) handelt es sich um eine harzgebundene Schicht, wobei das Harzbindemittel vorzugsweise ein Festharz eines Erweichungsbereiches in dem Rahmen von etwa 70 bis 200°C ist. Vorzugsweise umfaßt das Harz ein Alkyd-, Epoxid-, Melamin-, Phenol-, Urethanund/oder Polyester- bzw. Copolyester-Harze und/oder ein Polyamid, Kohlenwasserstoffharz, natürliches Harz, Polyvinylether und/oder Polyisobuten.

[0023] Der Träger des erfindungsgemäßen Farbbandes ist nicht kritisch. Als Basisfolie fiir Thermotransferbänder werden vorzugsweise Polyethylentherephthalatfolien (PETP) oder Kondensatorpapiere verwendet. Die Auswahlparameter sind möglichst hohe Zugdehnungswerte und thermische Stabilität bei geringen Foliendicken. Die PETP-Folien sind bis etwa 2,5 µm, Kondensatorpapier bis etwa 6 µm herunter erhältlich. Beim Druckvorgang erreicht der Thermodruckkopf Temperaturen von bis zu 400°C, d.h. Temperaturen, die oberhalb des Erweichungspunktes von PETP liegen. Es empfiehlt sich, bei Verwendung von PETP-Folien auf deren Rückseite, die mit dem Thermokopf in Berührung kommt, eine gegen Hitze besonders widerstandsfähige Schicht vorzusehen.

[0024] Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Gedankens, insbesondere zur Erzielung eines vorteilhaft scharfen Drucks, beruht auf einer Einbeziehung der Lehre der EP-B-0 133 638. Danach wird auf der Rückseite des Trägers eine Schicht aus einem Wachs oder einem wachsartigen Material gebildet, insbesondere in einer Stärke von nicht mehr als etwa 1 µm und ganz besonders bevorzugt in Form einer molekular ausgebildeten und bis etwa 0,01 µm starken Schicht. Das Beschichtungsmaterial besteht in diesem Fall vorzugsweise aus Paraffin, Silicon, Naturwachsen, insbesondere Carnaubawachs, Bienenwachs, Ozokerit und Paraffinwachs, Synthetikwachsen, insbesondere Säurewachsen, Esterwachsen, teilverseiften Esterwachsen und Polyethylenwachsen, Glykolen bzw. Polyglykol, antistatischen Mitteln und/oder Tensiden. Wird eine derartige rückseitige Beschichtung vorgesehen, dann erfolgt ein ungestörter Wärmeübergang vom Thermodruckkopf auf das Thermotransferband mit der Folge, daß besonders scharfe Drucke erzielt werden.

[0025] Zur Erzielung einer optimalen Druckqualität bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Thermotransferbandes in Faxgeräten ist zweckmäßigerweise eine sogenannte Vierschichtstruktur in folgender Reihe und etwa in folgender Schichtstärke auszubilden: Topcoat (Haftschicht) etwa 0,5 bis 0,7 g/m^2, wachsgebundene Schicht der Thermotransferfarbe B) etwa 4,0 bis 4,5 g/m^2, Trennschicht A) etwa 0,5 bis 1,0 g/m^2, Stärke des Trägers (z.B. Polyethylenterephthalat) etwa 4,0 bis 5,0 µm, rückseitige Beschichtung (Antihaftschicht) etwa 0,05 bis 0,1 g/m^2. Damit gleichzeitig eine höhere Temperaturlagerbeständigkeit erreicht wird, ist es zweckmäßig, in der Thermotransferfarbe und beim Vierschichtenprodukt im Topcoat ein höherschmelzendes Wachs eines Schmelzpunktes von mindestens 80°C, insbesondere ≥ 85°C, einzuarbeiten.

[0026] Das oben beschriebene erfindungsgemäße Thermotransferband läßt sich in vielfältiger Weise unter Anwendung üblicher Auftragsverfahren herstellen. Dies kann beispielsweise durch Aufsprühen oder Aufdrucken einer Lösung oder Dispersion, sei es mit Wasser oder einem organischen Lösungsmittel als Dispersions- bzw. Lösungsmittel, durch Auftragen aus der Schmelze, was insbesondere fiir die wachsgebundene Thermotransferfarbe gilt, oder auch durch normales Auftragen mittels

einer Rakel in Form einer wäßrigen Suspension mit darin fein verteiltem aufzutragendem Material erfolgen. Im Hinblick auf Umweltschutzgesichtspunkte hat sich folgendes Vorgehen als besonders vorteilhaft erwiesen: Zunächst wird in dünner Schicht eine wäßrige Suspension der Ausgangsmaterialien der Trennschicht auf den Träger aufgetragen, die bei Abdampfen des Wassers die Trennschicht A) entstehen läßt. Nach der Ausbildung der Trennschicht A) schließt sich das Auftragen einer wäßrigen Suspension des Ausgangsmaterials der wachsgebundenen Thermotransferfarbe an, wobei das Wasser in üblicher Weise nach dem Auftrag dieses Materials abgedampft wird. Der gebildete doppelschichtige Belag erfüllt sämtliche Anforderungen, die im Rahmen der gestellten Aufgabe liegen. Die Thermotransferfarbe läßt sich auch in Form einer Schmelze nach üblichen Auftragstechnologien auf die Trennschicht aufbringen, so beispielsweise mit einer Rakel. Die Temperatur der jeweiligen Schmelze sollte dabei in der Regel etwa 100 bis 130°C betragen. Nach dem Auftrag läßt man die aufgetragenen Materialien lediglich abkühlen.

[0027] Für die praktische bzw. besonders vorteilhafte Verwirklichung der vorliegenden Erfindung können folgende Rahmenbedingungen bezüglich der Auftragsmengen der einzelnen Schichten bzw. deren Auftragsstärke angegeben werden: Thermotransferfarbschicht B) etwa 1 bis 10 g/m^2, vorzugsweise etwa 3 bis 6 g/m^2, Trennschicht A) 0,2 bis 5 g/m^2, vorzugsweise etwa 0,5 bis 1,5 g/m^2, Trägerfilm, insbesondere Polyesterfilm einer Stärke von etwa 2 bis 8 µm, insbesondere einer Stärke von etwa 4 bis 5 µm sowie die angesprochene Rückseitenbeschichtung in einer Auftragsstärke von etwa 0,01 bis 0,2 g/m^2, insbesondere von etwa 0,05 bis 0,1 g/m^2.

[0028] Die mit der Erfindung verbundenen Vorteile sind insbesondere darin zu sehen, daß vorteilhafte Drucke auch auf nicht gestrichenen und demzufolge rauhen Papieren möglich sind, wobei eine höhere Auflösung erzielt wird, insbesondere bei Einsatz in Faxgeräten. Beim "kalten" und "heißen" Druck stellt sich kein Unterschied bei der Druckqualität ein. Die bessere Temperatur- und Lagerbeständigkeit bei Thermotransferbändern (T ≥ 50°C), ein kleineres Druckgeräusch und eine 100%-ige antistatische Ausrüstung durch Einlagerung von leitfähigem Ruß in die Trennschicht führt ebenfalls zu Vorteilen. Diese Vorteile werden insbesondere dadurch erzielt, indem das wachslösliche Polymer, insbesondere das vorzugsweise eingesetzte Ethylen-Vinylacetat-Copolymerisat, aus der Thermotransferfarbe B) in die Trennschicht A) verlagert und mit Hilfe der Einverleibung von Trennmitteln in die Trennschicht A) eine Druckgeräuschsteuerung erreicht wird.

Patentansprüche

1. Thermotransferband mit einem üblichen Träger, mit einer auf einer Seite des Trägers ausgebildeten wachsgebundenen Schicht B) einer Thermotransferfarbe, wobei die Wachse der wachsgebundenen Schicht B) eng geschnittene Wachse dicht beieinanderliegender Schmelz- und Erstarrungspunkte sind, und mit einer sich zwischen Träger und wachsgebundener Schicht befindenden harzgebundenen Trennschicht A), wobei zumindest die harzgebundene Trennschicht A) ein wachslösliches Polymer enthält und die wachsgebundene Schicht B) der Thermotransferfarbe 0 bis 1,5 Gew.-%, insbesondere weniger als 0,5 Gew.-%, wachslösliches Polymer enthält.

2. Thermotransferband nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Unterschied zwischen Schmelz- und Erstarrungspunkt der enggeschnittenen Wachse weniger als 10°C, insbesondere weniger als 7°C beträgt.

3. Thermotransferband nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schmelzpunkt der Wachse der Thermotransferfarbe zwischen etwa 75 und 90°C liegt.

4. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennschicht A) etwa 10 bis 60 Gew.-%, insbesondere etwa 20 bis 40 Gew.-% wachslösliches Polymer enthält.

5. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Thermotransferfarbe der Schicht B) eine Viskosität von etwa 50 bis 150 mPa•s, insbesondere etwa 70 bis 120 mPa•s, gemessen bei 100°C mit einem Rotationsviskosimeter, aufweist.

6. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wachse der Schicht B) natürliche Wachse in Form von Carnaubawachs und Candelillawachs, chemisch modifizierte Wachse bzw. Hartwachse in Form von modifiziertem, mikrokristallinem Wachs, Esterwachsen, Paraffinwachsen und/oder synthetische Wachse in Form von Fischer-Tropsch-Wachs oder Polyethylenwachs sind.

7. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wachslösliche Polymer ein Ethylen-Vinylacetat-Copolymer, ein Ethylen-Acrylsäure-Copolymer, ein Polyamid, ein Polyvinylether, ein Polyisobuten und/oder ein Ionomerharz ist.

8. Thermotransferband nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Steigerung der Adhäsion zwischen der Trennschicht A) und der Schicht B)

das EthylenVinylacetat-Copolymer einen Vinylacetatgehalt von etwa 16 bis 42, insbesondere etwa 18 bis 40 Gew.-% aufweist.

9. Thermotransferband nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schmelzindex MFI (nach DIN 53735) des Ethylen-Vinylacetat-Copolymers über etwa 20 g / 10 min, insbesondere über etwa 30 g /10 min (220°C / 2,16 kg) liegt.

10. Thermotransferband nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ethylen-Vinylacetat-Copolymer zur Einstellung einer niedrigen Adhäsion zwischen der Trennschicht A) und der Schicht B) einen Vinylacetatgehalt von etwa 3 bis 17, insbesondere etwa 6 bis 12 Gew.-% aufweist.

11. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Harz der Trennschicht A) ein Festharz eines Erweichungsbereiches von etwa 70 bis 200°C ist.

12. Thermotransferband nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Harz ein Alkyd-, Epoxid-, Melamin-, Phenol-, Urethan- und/oder Polyesterharz und/oder ein Polyamid, Kohlenwasserstoffharz und/oder natürliches Harz umfaßt.

13. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennschicht A) eine Auftragsstärke von etwa 0,2 bis 5 g/m^2, insbesondere etwa 1 bis 3 g/m^2 aufweist.

14. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schicht B) der Thermotransferfarbe eine Auftragsstärke von etwa 1 bis 10 g/m^2, insbesondere von etwa 3 bis 6 g/m^2, aufweist.

15. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Thermotransferfarbe ein Farbmittel, insbesondere ein Farbpigment, in einer Menge von etwa 5 bis 20 Gew.-% enthält.

16. Thermotransferband nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Farbpigment Ruß ist.

17. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennschicht A) zusätzlich leitfähigen Ruß, Farbpigmente, Dispergierhilfsmittel und/oder Kieselsäure enthält.

18. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennschicht A) insbesondere Trennmittel in einer Menge von etwa 5 bis 20 Gew.-% enthält.

19. Thermotransferband nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennmittel in Form von nichtionischen Tensiden, Emulgatoren und/oder Polyethylenglykolen vorliegen.

20. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schmelzpunkt der wachsgebundenen Thermotransferfarbe zwischen etwa 60 und 80°C liegt.

21. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich auf der Schicht B) eine Haftschicht befindet, insbesondere eine Paraffinschicht mit einem Gehalt an feinverteiltem klebrigmachenden Kohlenwasserstoffharz, wobei das Paraffin einen Schmelzpunkt von insbesondere etwa 60 bis 95°C aufweist.

22. Thermotransferband nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich auf der Rückseite des Trägers eine dünne Schicht aus einem Wachs oder einem wachsartigem Material befindet, insbesondere in einer Stärke von nicht mehr als etwa 1 µm.

Claims

1. A thermal transfer ribbon with a conventional carrier including a wax-bonded layer B) of a thermal transfer ink formed on one side of the carrier, the waxes of the wax-bonded layer B) being close cut waxes with closely adjacent melting and solidification points, and including a resin-bonded release layer A) situated between the carrier and the wax-bonded layer, whereby at least the resin-bonded release layer A) includes a wax-soluble polymer and the wax-bonded layer B) of the thermal transfer ink includes 0 to 1.5 % by wt., particularly less than 0.5 % by wt., wax-soluble polymer.

2. A thermal transfer ribbon as claimed in Claim 1, **characterised in that** the difference between the melting and solidification point of the close cut waxes is less than 10°C, particularly less than 7°C.

3. A thermal transfer ribbon as claimed in Claim 1 or 2, **characterised in that** the melting point of the waxes of the thermal transfer ink is between about 75 and 90°C.

4. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one

of the preceding claims, **characterised in that** the release layer A) includes about 10 to 60 % by wt., particularly about 20 to 40 % by wt., wax-soluble polymer.

5. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the thermal transfer ink of the layer B) has a viscosity of about 50 to 150 mPa·s, particularly about 70 to 120 mPa·s, measured at 100°C with a rotation viscosimeter.

6. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the waxes of the layer B) are natural waxes in the form of carnauba wax and candalilla wax, chemically modified waxes or hard waxes in the form of modified, microcrystalline wax, ester waxes, paraffin waxes and/or synthetic waxes in the form of Fischer-Tropsch wax or polyethylene wax.

7. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the wax-soluble polymer is an ethylene-vinyl acetate copolymer, an ethylene-acrylic acid copolymer, a polyamide, a polyvinyl ether, a polyisobutene and/or an ionomer resin.

8. A thermal transfer ribbon as claimed in Claim 7, **characterised in that**, in order to increase the adhesion between the release layer A) and the layer B), the ethylene-vinyl acetate copolymer has a vinyl acetate content of about 16 to 42, particularly about 18 to 40 % by wt.

9. A thermal transfer ribbon as claimed in Claim 8, **characterised in that** the melt index MFI (in accordance with DIN 53735) of the ethylene-vinyl acetate copolymer is above about 20 g/10 min., in particular above about 30 g/10 min. (220°C/2.16 kg).

10. A thermal transfer ribbon as claimed in Claim 6, **characterised in that** the ethylene-vinyl acetate copolymer has a vinyl acetate content of about 3 to 17, particularly about 6 to 12 % by wt., in order to produce a low adhesion between the release layer A) and the layer B).

11. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the resin of the release layer A) is a solid resin with a softening range of about 70 to 200°C.

12. A thermal transfer ribbon as claimed in Claim 11, **characterised in that** the resin includes an alkide, epoxide, melamine, phenol, urethane and/or polyester resin and/or a polyamide, hydrocarbon resin and/or natural resin.

13. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the release layer A) has an application thickness of about 0.2 to 5 g/m^2, particularly about 1 to 3 g/m^2.

14. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the layer B) of the thermal transfer ink has an application thickness of about 1 to 10 g/m^2, particularly about 3 to 6 g/m^2.

15. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the thermal transfer ink includes a colorant, particularly a coloured pigment, in an amount of about 5 to 20 % by wt.

16. A thermal transfer ribbon as claimed in Claim 15, **characterised in that** the coloured pigment is carbon black.

17. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the release layer A) additionally includes conductive carbon black, coloured pigments, dispersion promoters and/or silica.

18. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the release layer A) includes, in particular, release agents in an amount of about 5 to 20 % by wt.

19. A thermal transfer ribbon as claimed in Claim 18, **characterised in that** the release agents are present in the form of non-ionic tensides, emulsifiers and/or polyethylene glycols.

20. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** the melting point of the wax-bonded thermal transfer ink is between about 60 and 80°C.

21. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** situated on the layer B) there is an adhesive layer, particularly a paraffin layer with a proportion of finely divided stickiness-inducing hydrocarbon resin, the paraffin having a melting point of, in particular, about 60 to 95°C.

22. A thermal transfer ribbon as claimed in at least one of the preceding claims, **characterised in that** situated on the rear surface of the carrier there is a thin layer of a wax or a wax-like material, particularly in a thickness of not more than about 1 µm.

Revendications

1. Ruban de transfert thermique comportant un support habituel, avec une couche B) liée à la cire d'une encre de transfert thermique appliquée sur une face du support, les cires de la couche B) liée à la cire étant des cires étroitement coupées à point de fusion et de solidification très proches, une couche de séparation A) liée à la résine étant située entre le support et la couche liée à la cire, au moins la couche de séparation A) liée à la résine contenant un polymère soluble dans la cire, et la couche B) liée à la cire de l'encre de transfert thermique contenant 0 à 1,5 % en poids de polymère soluble dans la cire, notamment moins de 0,5 % en poids.

2. Ruban de transfert thermique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la différence entre le point de fusion et le point de solidification des cires étroitement coupées est inférieure à 10°C, notamment inférieure à 7°C.

3. Ruban de transfert thermique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le point de fusion des cires de l'encre de transfert thermique se situe entre 75 et 90°C.

4. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche de séparation A) contient environ 10 à 60 % en poids de polymère soluble dans la cire, notamment environ 20 à 40 % en poids.

5. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'encre de transfert thermique de la couche B) possède une viscosité de l'ordre de 50 à 150 mPa•s, notamment de l'ordre de 70 à 120 mPa•s, mesurée à 100°C avec un viscosimètre rotatif.

6. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les cires de la couche B) sont des cires naturelles sous la forme de cire de carnauba et de cire de candelilla, des cires chimiquement modifiées ou des cires dures sous la forme de cires microcristallines modifiées, de cires d'ester, de cires de paraffine et/ou des cires synthétiques sous la forme de cire de Fischer et Tropsch ou de cire de polyéthylène.

7. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le polymère soluble dans la cire est un copolymère éthylène-acétate de vinyle, un copolymère éthylène-acide acrylique, un polyamide, un polyvinyléther, un polyisobutène et/ou une résine ionomère.

8. Ruban de transfert thermique selon la revendication 7, **caractérisé en ce que**, pour l'augmentation de l'adhésion entre la couche de séparation A) et la couche B), la teneur en acétate de vinyle du copolymère éthylène-acétate de vinyle est de l'ordre de 16 à 42, notamment de l'ordre de 18 à 40 % en poids.

9. Ruban de transfert thermique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'indice de fusion MFI (selon la norme DIN 53735) du copolymère éthylène-acétate de vinyle est supérieur à environ 20 g/10 min, notamment supérieur à environ 30 g/10 min (220°C / 2,16 kg).

10. Ruban de transfert thermique selon la revendication 6, **caractérisé en ce que**, pour le réglage d'une faible adhésion entre la couche de séparation A) et la couche B), la teneur en acétate de vinyle du copolymère éthylène-acétate de vinyle est de l'ordre de 3 à 17, notamment de l'ordre de 6 à 12 % en poids.

11. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la résine de la couche de séparation A) est une résine dure d'une plage de ramollissement de l'ordre de 70 à 200°C.

12. Ruban de transfert thermique selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la résine englobe une résine alkyde, une résine époxy, une résine mélamine, une résine phénol, une résine uréthanne et/ou une résine polyester et/ou un polyamide, de la résine à base d'hydrocarbures et/ou de la résine naturelle.

13. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche de séparation A) est appliquée à raison d'une épaisseur de l'ordre de 0,2 à 5 g/m^2, notamment de l'ordre de 1 à 3 g/m^2.

14. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche B) de l'encre de transfert thermique est appliquée à raison d'une épaisseur de l'ordre de 1 à 10 g/m^2, notamment de l'ordre de 3 à 6 g/m^2.

15. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'encre de transfert thermique contient un colorant, notamment un pigment colorant, en une quantité de 5 à 20 % en poids.

16. Ruban de transfert thermique selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le pigment colorant est du noir de carbone.

17. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche de séparation A) contient en outre du noir de carbone conducteur, des pigments colorants, un agent auxiliaire de dispersion et/ou de l'acide silicique.

18. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche de séparation A) contient notamment des agents de séparation en une quantité de 5 à 20 % en poids.

19. Ruban de transfert thermique selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** les agents de séparation sont présents sous la forme d'agents tensioactifs non ioniques, d'émulsifiants et/ou de polyéthylèneglycols.

20. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le point de fusion de l'encre de transfert thermique liée à la cire se situe entre 60 et 80°C.

21. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une couche d'adhérence est appliquée sur la couche B), notamment une couche de paraffine avec une teneur en résine à base d'hydrocarbures finement répartie la rendant adhésive, le point de fusion de la paraffine étant notamment de l'ordre 60 à 95°C.

22. Ruban de transfert thermique selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une mince couche d'une cire ou d'une matière cireuse d'une épaisseur ne dépassant notamment pas 1 µm, est appliquée sur la face arrière du support.