

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 348 661
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89108992.2

(51) Int. Cl.4: **B41M 5/26**

(22) Anmeldetag: 19.05.89

(30) Priorität: 30.06.88 DE 3822163

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.01.90 Patentblatt 90/01(54) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Anmelder: Pelikan Aktiengesellschaft
Podbielskistrasse 141 Postfach 103
D-3000 Hannover 1(DE)(72) Erfinder: Mecke, Norbert, Dr.
Schieferkamp 40B
D-3000 Hannover 91(DE)
Erfinder: Krauter, Heinrich
Hinter den Hägen 3
D-3057 Neustadt 1(DE)(74) Vertreter: Volker, Peter, Dr. et al
Pelikan Aktiengesellschaft Podbielskistrasse
141 Postfach 103
D-3000 Hannover 1(DE)

(54) Thermofarbband sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

(57) Beschrieben wird ein Thermofarbband, insbesondere Thermocarbonband, mit einem üblichen Träger und einer auf einer Seite des Trägers ausgebildeten Schicht einer Aufschmelzfarbe und einer sich darauf befindenden Haftschrift. Dieses zeichnet sich dadurch aus, daß die Haftschrift ein in einem Paraffin in feinverteilter Form eingebettetes, klebrigmachendes Kohlenwasserstoffharz enthält. Vorteilhafterweise wird dieses Thermofarbband dadurch hergestellt, indem das Material der Haftschrift in geschmolzener Form nach üblichen Technologien auf die Aufschmelzfarbe aufgebracht wird. Dieses Thermofarbband eignet sich ohne Einschränkung zum Beschreiben von glattem und rauhem Papier.

EP 0 348 661 A2

Thermofarbband sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung

Die Erfindung betrifft ein Thermofarbband, insbesondere Thermocarbonband, mit einem üblichen Träger und einer auf einer Seite des Trägers ausgebildeten Schicht einer Aufschmelzfarbe und einer sich darauf befindenden Haftschrift sowie ein zu dessen Herstellung besonderes geeignetes Verfahren.

Thermofarbbänder sind seit längerem bekannt. Sie weisen auf einem folienartigen Träger, beispielsweise aus Papier, einem Kunststoff oder dergleichen, eine Aufschmelzfarbe auf, insbesondere in Form einer kunststoff- und/oder wachsgebundenen Farbmittel- oder Rußschicht. Die Aufschmelzfarbe wird bei Thermofarbbändern mittels eines Wärmedruckkopfes geschmolzen und auf ein Aufzeichnungspapier bzw. ein Druckpapier übertragen. Thermische Drucker bzw. Wärmedruckköpfe, die für diesen Vorgang verwendet werden können, sind z. B. aus den DE-Asen 2 062 494 und 2 406 613 sowie der DE-OS 3 224 445 bekannt. Im einzelnen kann dabei z. B. wie folgt vorgegangen werden: Auf dem Wärmedruckkopf des Druckers wird ein aus beheizten Punkten bestehender und auf ein Papierblatt aufzudruckender Buchstabe ausgebildet. Der Wärmedruckkopf drückt das Thermofarbband auf das zu beschreibende Papier. Der aufgeheizte Buchstabe des Wärmedruckkopfes einer Temperatur von etwa 400°C führt dazu, daß die Aufschmelzfarbe an der beheizten Stelle aufgeschmolzen und auf das damit in Kontakt stehende Papierblatt übertragen wird. Der benutzte Teil des Thermofarbbandes wird einer Spule zugeführt.

Das Thermofarbband kann verschiedene Aufschmelzfarben nebeneinander aufweisen. Mit der Kombination der Grundfarben Blau, Gelb und Rot lassen sich somit farbige Druckbilder herstellen. Gegenüber der üblichen Farbfotografie entfällt ein nachteiliges Entwickeln und Fixieren. Thermodrucker lassen sich mit großer Schreibgeschwindigkeit (ein DIN A4 Blatt läßt sich in etwa 10 Sek. bedrucken) und ohne störende Nebengeräusche betreiben.

Neben den oben geschilderten Thermofarbbändern gibt es auch solche, bei denen das Wärmesymbol nicht durch Einwirkung eines Wärmedruckkopfes, sondern durch Widerstandsbeheizung eines speziell ausgestalteten folienartigen Trägers aufgeprägt wird. Die Widerstandsbeheizung erfolgt dadurch, daß die Aufschmelzfarbe und/oder deren Träger elektrisch leitende Materialien enthalten. Die Aufschmelzfarbe, die die eigentliche "Funktionsschicht" beim Druckvorgang ist, enthält darüber hinaus die bereits oben geschilderten Materialien. In der Fachwelt spricht man von einem "ETR"-Material ("Electro Thermal Ribbon"). Ein

entsprechendes Thermotransfer-Drucksystem wird beispielsweise in der US-PS 4 309 117 beschrieben.

Bei den beiden oben beschriebenen Systemen ist die Schriftschärfe und die optische Dichte der erzeugten Schrift unter anderem von der Haftung der Aufschmelzfarbe auf dem Papier abhängig. Deren Haftung auf dem Papier ist proportional der Haftfläche und der Haftkraft. Bei rauhem Papier ist die Haftfläche gering, da nur die erhabenen Teile der Papieroberfläche von der geschmolzenen Aufschmelzfarbe benetzt werden. In der EP-A-0 137 532 und der DE-A-3 507 097 wird dieser Nachteil durch eine auf der Schicht der Aufschmelzfarbe ausgebildeten sogenannten Filling Layer behoben. Diese Filling - Layer, die aus einem im geschmolzenen Zustand niedrig-viskosen Material besteht, hat beim Druckvorgang die Aufgabe, in die Täler der rauhen Papieroberfläche zu fließen und so die Haftfläche zu erhöhen. Dieses System hat den Nachteil, daß bei sehr glattem Papier einer Rauigkeit von mehr als 200 Bekk die geschmolzene Filling Layer beim Druckvorgang nicht mehr in das Papier eindringen kann. Sie bleibt als Schicht zwischen Papieroberfläche und Farbschicht bestehen. Dadurch kann sie im Sinne einer hold-off-Layer wirken, wie sie in der EP-A-0 042 954 beschrieben wird. Eine hold-off-Layer bewirkt aber eine mangelnde Dokumentenechtheit, da sie das Eindringen der Aufschmelzfarbe in das Papier verhindert. Sie wird daher in korrekturfähigen Thermotransferbändern eingesetzt. Für dokumentenechte Schrift ist eine hold-off-Layer-Wirkung unerwünscht.

Ausgehend von dem oben geschilderten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, das eingangs beschriebene Thermofarbband so weiterzubilden, daß es die oben erwähnten Nachteile der bekannten Thermofarbbänder nicht aufweist und sowohl zum Schreiben auf rauhem als auch auf glattem Papier hervorragende Eignung zeigt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Haftschrift ein in einem Paraffin in feinverteilter Form eingebettetes klebrigmachendes Kohlenwasserstoffharz enthält.

Kennzeichen der Erfindung ist demzufolge die Ausbildung einer Haftschrift, die im wesentlichen aus einem Paraffin besteht, dem klebrigmachende Kohlenwasserstoffharze in feinverteilter Form einverleibt sind. Der Begriff "Kohlenwasserstoffharze" stellt eine Sammelbezeichnung für thermoplastische, niedrigmolekulare (Molekulargewicht im allgemeinen unter 2000) Polymere dar, die in der Vergangenheit unter anderem zum Modifizieren von Klebstoffen oder als Klebrigmacher für Kau-

gummi (Terpenharze) Verwendung fanden. Zu den ältesten Kohlenwasserstoffharzen gehören die Cumaron-Indenharze aus Steinkohlenteer-Destillaten. Aus Erdölcrackprodukten stammen die Petroleumharze, die entweder aus der C_4/C_6 -Alkenfraktion, der C_8/C_{10} -Aromatenfraktion (Inden-, Vinyltoluole, Stryol und Homologe) oder der Dicyclopentadien-Fraktion erhalten werden. Die Terpenharze entstehen vor allen aus Dipenten, Pinenen, Limonen u.a., Terpenkohlenwasserstoffen, wie sie z. Beispiel bei der Herstellung terpenfreier etherischer Öle oder von Cellulose als Sulfatterpentin anfallen, durch kationische Polymerisation. Neuere Entwicklungen machen Gebrauch von reinen Monomeren, hauptsächlich Styrol oder Alkylstyrolen und ähnlichen Verbindungen, die copolymerisiert werden. Selbstverständlich fallen unter den Begriff Kohlenwasserstoffharze auch solche mit aliphatischer Struktur. Bei den Kohlenwasserstoffharzen kann es sich also auch um aromatische, aliphatische, alicyclische und gemischte Kohlenwasserstoffe, wie sie als Modifizierungsmittel für Klebstoffe, insbesondere Haft- und Schmelzkleber, Verwendung finden, handeln. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß die oben bezeichneten Kohlenwasserstoffharze lediglich beispielhaft sind. Somit soll darin keine Beschränkung gesehen werden. Vielmehr sind im Stand der Technik eine Vielzahl weiterer Kohlenwasserstoffharze bekannt, die im Sinne der Erfindung erfolgreich eingesetzt werden können.

Hauptbestandteil der Haftschrift des erfindungsgemäßen Thermofarbbandes ist ein Paraffin. Im Sinne der Erfindung soll unter "Paraffin" ein festes Gemisch reiner, gesättigter, aliphatischer Kohlenwasserstoffe verstanden werden, das farb-, geruch- und geschmacklos ist, sich in Ether und Chloroform leicht, in Wasser und 90%igem Alkohol nicht löst. Es handelt sich um eine feste Masse, deren Erstarrungstemperatur in dem Bereich von etwa 50 bis 110°C, vorzugsweise zwischen etwa 60 bis 95°C, liegt. Als spezielle Beispiele von paraffinischen Materialien, die unter den hier gewählten Begriff "Paraffin" fallen, können Mikrowachs, Ceresin, Petrolatum und Fischer-Tropsch-Wachse angegeben werden.

Vorzugsweise enthält die Haftschrift das klebrigmachende Kohlenwasserstoffharz in einer Menge von etwa 10 bis 45 Gew.-%. Die Stärke der Haftschrift kann weiten Schwankungen unterliegen. Vorzugsweise beträgt sie etwa 0,2 bis 10 Mikrometer, insbesondere 1 bis 3 Mikrometer. Die untere Begrenzung ergibt sich aus den beschichtungstechnologischen Notwendigkeiten und ließe sich, sofern es technisch möglich wäre, durchaus noch unterschreiten. Wird der obere Grenzwert überschritten, dann wird hierdurch kein weiterer Vorteil erzielt. Es tritt dann sogar ein Nachteil in

Form eines größeren Herstellungsaufwandes und eines höheren Energiebedarfs beim Drucken auf. Grundsätzlich ist jedoch die Schichtstärke der Haftschrift für die mit der Erfindung angestrebten Effekte nicht von wesentlicher Bedeutung.

Der Haftschrift des erfindungsgemäßen Thermofarbbandes können verschiedene Additive einverleibt werden, um besondere zusätzliche Effekte zu erzielen. Hierbei kann es sich um Farbmittel, andere Wachse, insbesondere Esterwax, die die Beschreibbarkeit von Overhead-Folien verbessern, und inerte Füllstoffe und dergleichen handeln.

Die Ausbildung der Haftschrift auf der Aufschmelzfarbe des erfindungsgemäßen Thermofarbbandes erfolgt vorzugsweise dadurch, daß eine das paraffinische Material und das klebrigmachende Kohlenwasserstoffharz enthaltende Schmelze nach üblichen Auftragstechnologien, so beispielsweise mit einer Rakel, auf die Oberfläche der Aufschmelzfarbe aufgetragen wird. Die Temperatur der Aufschmelzfarbe sollte dabei in der Regel etwa 100 bis 130°C betragen. Nach dem Auftrag läßt man die aufgetragenen Materialien lediglich abkühlen.

Technologisch läßt sich die vorliegende Erfindung, deren Kern in der Ausbildung einer besonderen Haftschrift besteht, wie folgt erläutern: Die Haftung der Aufschmelzfarbe auf dem Papier wird beim Druckvorgang nicht durch eine Vergrößerung der Haftfläche, sondern durch Erhöhung der Haftkraft verbessert. Hierbei ist zu bedenken, daß Thermofarbbänder eine Lagerstabilität über mehrere Jahre besitzen müssen, auch bei einer Temperatur oberhalb 50°C. Der Einsatz eines klebrigmachenden Kohlenwasserstoffharzes ist ohne weiteres nicht möglich, da es leicht zum Verkleben des Thermofarbbandwickels kommt. Erfindungsgemäß wurde gefunden, daß das klebrigmachende Kohlenwasserstoffharz maskiert werden kann, so daß es bei der Lagerung bei Temperaturen oberhalb 50°C nicht wirksam ist. Diese Maskierung wird durch Einbettung des klebrigmachenden Kohlenwasserstoffharzes in eine Paraffinmatrix erreicht. Erst oberhalb des Schmelzpunktes der Haftschrift, der im wesentlichen von dem Schmelzpunkt des Paraffins bestimmt wird, wird das klebrigmachende Kohlenwasserstoffharz in dem Paraffin homogen gelöst, so daß es seine Wirkung erst beim Druckvorgang entfalten kann. Klebrigmachende Kohlenwasserstoffharze der oben beschriebenen Art, wie sie beispielsweise bei der Herstellung von Schmelz- und Haftklebern verwendet werden, weisen, in Paraffin gelöst, ein temperaturabhängiges Lösungsgleichgewicht auf. Diese Eigenschaft macht sie für die Erfindung hervorragend geeignet. Bei Temperaturen oberhalb des Schmelzpunktes eines Kohlenwasserstoffharz-Paraffin-Gemisches sind die Kohlenwasserstoffharze im Paraffin homogen gelöst. Beim Abkühlen fällt das Kohlenwasserstoff-

harz vor Erreichen des Erstarrungspunktes in feinverteilter Form aus. Wird nun die erfindungsgemäß ausgebildete Haftschrift aus der Schmelze auf eine Aufschmelzfarbschicht aufgebracht, so fällt das Kohlenwasserstoffharz beim Abkühlen aus und ist durch seine Einbettung in die Paraffinmatrix maskiert. Erst beim Druckvorgang wird es wieder gelöst und kann die angestrebte Wirkung entfalten. Bei der bereits angesprochenen Einverleibung zusätzlicher Additive muß bedacht werden, daß dieses temperaturabhängige Lösungsgleichgewicht von Paraffin und Kohlenwasserstoffharz erhalten bleibt.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Beispielen noch näher erläutert werden:

Beispiel 1

Es wurde ein Thermofarbband hergestellt, bei dem die Aufschmelzfarbe 45 Gew.-% Paraffin eines Schmelzpunktes von etwa 68°C, 40 Gew.-% Ethylvinylacetat und 15 Gew.-% Ruß enthielt. Der Träger bestand aus einem Polyester. Die Stärke der Aufschmelzfarbe betrug etwa 5 Mikrometer. Die Haftschrift wies folgende Zusammensetzung auf: 3,5 Gew.-Teile Paraffin eines Schmelzpunktes von etwa 68°C auf 0,5 Gew.-Teile Esterwachs und 1,0 Gew.-Teile Kohlenwasserstoffharz eines Schmelzpunktes von etwa 120°C (KW 61 der Firma VFT (Verkaufsgesellschaft für Teererzeugnisse mbH)). Die Mischung wies einen Erstarrungspunkt von etwa 63°C auf, während der Trübungspunkt der Schmelze beim Abkühlen bei etwa 97°C in Erscheinung trat. Die Materialien der oben bezeichneten Haftschrift wurden geschmolzen und aus der Schmelze in einer Stärke von etwa 2 Mikrometern mit einer Walze auf die Schicht der Aufschmelzfarbe aufgetragen. Nach dem Abkühlen war ein einsatzfähiges Thermocarbonband entstanden. Es zeigt besondere Eignung beim Bedrucken rauhen Papiers einer Bekk-Glätte von < 50.

Beispiel 2

Das Vorgehen des Beispiels 1 wurde dahingehend abgewandelt, daß zur Ausbildung der Haftschrift folgende Rezeptur herangezogen wurde: 3,0 Gew.-Teile Paraffin eines Schmelzpunktes von etwa 68°C, 1,0 Gew.-Teile eines Esterwachses und 1,0 Gew.-Teile eines Kohlenwasserstoffharzes eines Schmelzpunktes von 130°C (A 120 der Firma Hercules). Der im Beispiel 1 angesprochene Trübungspunkt wurde bei etwa 110°C erreicht.

1. Thermofarbband, insbesondere Thermocarbonband, mit einem üblichen Träger und einer auf einer Seite des Trägers ausgebildeten Schicht einer Aufschmelzfarbe und einer sich darauf befindenden Haftschrift, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Haftschrift ein in einem Paraffin in feinverteilter Form eingebettetes, klebrigmachendes Kohlenwasserstoffharz enthält.

2. Thermofarbband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftschrift eine Stärke von etwa 0,2 bis 10 Mikrometern, insbesondere 1 bis 3 Mikrometern, aufweist.

3. Thermofarbband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftschrift zusätzlich ein Esterwachs enthält.

4. Thermofarbband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftschrift etwa 10 bis 45 Gew.-% Kohlenwasserstoffharz enthält.

5. Thermofarbband nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftschrift zusätzlich Farbmittel enthält.

6. Thermofarbband nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Paraffin der Haftschrift einen Schmelzpunkt von etwa 60 bis 95°C aufweist.

7. Verfahren zur Herstellung eines Thermofarbbandes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftschrift nach üblichen Technologien auf die Oberfläche der sich auf dem Träger befindenden Aufschmelzfarbe aufgebracht wird.

Ansprüche