

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **86107661.0**

⑥① Int. Cl.⁴: **B 41 J 31/00**

②② Anmeldetag: **05.06.86**

③① Priorität: **26.06.85 DE 3522801**

⑦① Anmelder: **Pelikan Aktiengesellschaft,
Podbielskistrasse 141 Postfach 103,
D-3000 Hannover 1 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **30.12.86**
Patentblatt 86/52

⑦② Erfinder: **Mecke, Norbert, Dr., Schleferkamp 40 B,
D-3000 Hannover 91 (DE)**
Erfinder: **Weiss, Rüdiger, Dr., Hägerweg 9,
D-3000 Hannover 51 (DE)**
Erfinder: **Jung, Otto, Stettiner Strasse 71,
D-3014 Laatzen 3 (DE)**

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

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 einer Kunststoff-Folie als Träger und einer auf einer Seite der Kunststoff-Folie ausgebildeten Schicht aus einer kunststoffgebundenen Aufschmelzfarbe, wobei sich auf der Schicht der kunststoffgebundenen Aufschmelzfarbe eine Wachsschicht befindet. Dieses Thermofarbband zeichnet sich durch gute Druckschärfe aus, ist zum Bedrucken rauher Papiersorten geeignet und führt bei den üblichen Handhabungen nicht zu einem Verschmieren der Aufschmelzfarbe.

EP 0 206 036 A2

Pelikan AG

Hannover, 25.6.85
u.Z. 84/21

Thermofarbband sowie ein Verfahren zu dessen
Herstellung

5 Die Erfindung betrifft ein Thermofarbband, insbeson-
dere Thermocarbonband, mit einer Kunststoff-Folie als
Träger und einer auf einer Seite der Kunststoff-Folie
ausgebildeten Schicht aus einer kunststoffgebundenen
Aufschmelzfarbe, sowie ein zur Herstellung dieses
10 Thermofarbbandes besonders geeignetes Verfahren.

Thermofarbbänder weisen auf einem folienartigen Trä-
ger, z. B. aus Papier oder Kunststoff, eine Auf-
schmelzfarbe in Form einer wachsgebundenen Farb-
15 stoff- oder Rußschicht auf. Die Aufschmelzfarbe wird
mittels eines Wärmedruckkopfes beim Druckvorgang ge-
schmolzen und auf das Druckpapier übertragen. Geeig-
nete thermische Drucker sind z. B. aus der DE-OS
3 224 445 bekannt. Im einzelnen kann dabei wie
20 folgt vorgegangen werden:

Auf dem Wärmedruckkopf des Druckers befindet sich ein
aus beheizten Punkten bestehendes und auf ein Papier-
blatt aufzudruckendes Symbol, z. B. ein Buchstabe. Der
25 Wärmedruckkopf wird mittels einer Feder auf das Ther-
mofarbband gepreßt, das hierdurch mit der zu beschrei-
benden Seite eines auf einer Druckwalze aufliegenden
Papierblattes in Kontakt kommt. Das Thermofarbband
wird beim Druckvorgang in dem Bereich des aufzu-
30 druckenden Symbols auf maximal etwa 400 °C beheizt.
Das Symbol wird aufgeschmolzen und bleibt beim Ablösen
des Thermofarbbandes auf dem Papierblatt haften. Der
benutzte Teil des Thermofarbbandes wird fortlaufend
einer Spule zugeführt.

35 Thermofarbbänder mit wachsgebundener Aufschmelzfarbe
zeigen verschiedene Nachteile: So tritt bei der Hand-
habung häufig ein Verschmieren der Aufschmelzfarbe auf.

Ferner besteht stets das Erfordernis des Einsatzes relativ glatter zu bedruckender Papiersorten.

5 Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die bekannten Thermofarbbänder zu verbessern. Dabei hat es sich gezeigt, daß der Ersatz der wachsgebundenen Aufschmelzfarbe durch eine kunststoffgebundene Aufschmelzfarbe zwar die o. g. Probleme behebt, jedoch neue Nachteile, nämlich insbesondere mangelhafte Druckschärfe, auftreten.
10 Es bestand daher ein dringendes Bedürfnis nach Schaffung eines neuen Thermofarbbandes, das die Vorteile eines Thermofarbbandes mit wachsgebundener Aufschmelzfarbe und eines solchen mit kunststoffgebundener Aufschmelzfarbe gleichzeitig aufweist. Hierin
15 liegt die Aufgabe der Erfindung.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß sich eine Wachsschicht auf der Schicht der kunststoffgebundenen Aufschmelzfarbe befindet.

20 Das Wesen der Erfindung besteht also darin, daß sich auf einem Träger, z. B. in Form eines thermoplastischen Kunststoffes eines relativ hohen Erweichungspunktes, insbesondere oberhalb einer Temperatur von
25 190 °C, oder in Form von Papier oder dergleichen, eine Schicht einer kunststoffgebundenen Aufschmelzfarbe mit einer Beschichtung aus einem Wachs befindet.

Die kunststoffgebundene Aufschmelzfarbe des erfindungsgemäßen Thermofarbbandes enthält einen thermoplastischen Kunststoff. Hierzu ist nicht jeder thermoplastische Kunststoff geeignet. Vielmehr spielt der Erweichungspunkt im Hinblick auf die sich beim Druckvorgang einstellenden Schmelzverhältnisse eine wesentliche Rolle.
35

In Abhängigkeit von dem jeweils eingesetzten thermoplastischen Kunststoff liegt der Erweichungspunkt regelmäßig zwischen etwa 60 und 140 °C, insbesondere zwischen 70 und 90 °C. Der im Einzelfall jeweils optimale Erweichungspunkt hängt, wie bereits gesagt, von der Art des eingesetzten thermoplastischen Materials ab. Vorteilhafte thermoplastische Stoffe sind insbesondere Polystyrol, Polyamid, Polyvinylacetat, Äthylen/Vinylacetat-Copolymerisat, Polymethacrylate und/oder Polyacrylate.

Den thermoplastischen Materialien der kunststoffgebundenen Aufschmelzfarbe können vielfältige Zusätze einverleibt werden, wie z. B. geeignete Weichmacher, Netzmittel, Entschäumer (z. B. auf der Basis von Phosphorsäureestern, wie Etingal L), Füllstoffe und Klebrigmacher, wie insbesondere Terpenphenolharze, Glycerinharzester und Kohlenwasserstoffharze (wie z. B. Ehatex KA 300 und Ehatex KA 12-2). Die Einfärbung kann durch beliebige Farbmittel erfolgen. Es kann sich um Pigmente, wie Ruß, aber auch um lösungsmittel- und/oder bindemittellösliche Farbstoffe, wie das Handelsprodukt Baso print sowie verschiedene Azofarbstoffe (z. B. Ceres- und Sudan-Farbstoffe), handeln. Ruß gilt im Rahmen der Erfindung als besonders geeignet.

Erfindungswesentliches Merkmal ist des weiteren die bereits genannte Wachsschicht als obere Beschichtung der wachsgebundenen Aufschmelzfarbe. Wenn im Rahmen der Erfindung von "Wachs" gesprochen wird, so soll das im weitesten Sinne verstanden werden. Ein derartiges Material soll in der Regel folgende Eigenschaften haben: Bei 20 °C nicht knetbar, fest bis brüchig-hart, grob- bis feinkristallin, durchscheinend bis opak, jedoch nicht glasartig; über 40 °C ohne Zersetzung schmelzbar, allerdings schon wenig oberhalb des Schmelzpunktes verhältnismäßig niedrig-viskos und nicht fadenziehend. Als besonders geeignet haben sich

hierfür erwiesen: Paraffine, Silikone, Naturwachs, insbesondere Carnaubawachs, Bienenwachs, Ozokerit und Paraffinwachs, Synthetikwachs, insbesondere Säurewachse, Esterwachse, teilverseifte Esterwachse und Polyäthylenwachse.

Diese Auflistung ist, wie dem Fachmann erkennbar, nicht erschöpfend.

Die Wachsschicht sollte im allgemeinen eine Stärke von etwa 0,5 bis 7 Mikrometer haben, wobei der Bereich von 1 bis 3 Mikrometer bevorzugt ist. Die Schicht der kunststoffgebundenen Aufschmelzfarbe hat eine entsprechende Stärke, wobei auch hier der Wert von 1 bis 3 Mikrometer als bevorzugt gilt. Grundsätzlich ist jedoch die Stärke der beiden genannten Schichten für den angestrebten Effekt nicht kritisch. Wichtig ist, daß der Thermodruckkopf genügend Wärme übertragen kann, um beim Druckvorgang die gewünschten Schmelzvorgänge ablaufen zu lassen.

Das oben beschriebene erfindungsgemäße Thermofarbband läßt sich in vielfältiger Weise unter Anwendung üblicher Auftragsverfahren herstellen. Das kann durch Aufsprühen oder Aufdrucken einer Dispersion, sei es mit Wasser oder mit einem organischen Lösungsmittel als Dispersions- bzw. Lösungsmittel, durch Auftragen aus der Schmelze, was insbesondere für die Wachsschicht gilt, oder auch durch normales Auftragen mittels einer Rakel in Form einer wäßrigen Suspension mit darin fein verteiltem aufzutragendem Material mit einerseits dem Wachsmaterial und andererseits dem thermoplastischen Material und mit den genannten anderen Bestandteilen erfolgen. Bezüglich des Umweltschutzgesichtspunktes hat sich folgendes Vorgehen als besonders vorteilhaft erwiesen:

Zunächst wird in dünner Schicht eine wäßrige Suspension auf den Träger aufgetragen, die bei Abdampfen des
Wassers die Schicht der kunststoffgebundenen Auf-
schmelzfarbe entstehen läßt, die neben dem thermo-
plastischen Kunststoff das Farbmittel und gegebenen-
falls weitere Zusatzstoffe der oben beschriebenen Art
enthält.

Nach der Ausbildung dieser Schicht schließt sich das
Auftragen einer wäßrigen Suspension feinteiligen
Wachsmaterials an, wobei das Wasser in üblicher Weise
nach dem Auftrag dieses Materials abgedampft wird. Der
gebildete doppelschichtige Belag erfüllt sämtliche An-
forderungen, die an eine Aufschmelzfarbe gerichtet
werden. Dies gilt selbstverständlich auch unabhängig
von der Art der Herstellung, d. h. auch für ein in an-
derer Weise hergestelltes erfindungsgemäßes Thermo-
farbband. In jedem Fall wird nicht nur das eingangs
angesprochene Problem des Verschmierens üblicher
wachsgebundener Aufschmelzfarben behoben, sondern es
stellt sich der Vorteil einer verbesserten Druck-
schärfe beim Druckvorgang ein.

Worauf der besonders vorteilhaft günstige Druck mit
dem erfindungsgemäßen Thermofarbband zurückgeht, ist
noch nicht eingehend geklärt. Folgende Erklärung wäre
denkbar: Die obere Wachsschicht des erfindungsgemäßen
Thermofarbbandes könnte als Affinitätsvermittler zwi-
schen dem Kunststoff der kunststoffgebundenen Auf-
schmelzfarbe und dem zu bedruckenden Papier wirken.
Das bedeutet, daß das Wachs unter den Bedingungen des
Thermodrucks eine stärkere Affinität zum Papier als
die kunststoffgebundene Aufschmelzfarbe hat. Dies gilt
dann auch für normale Verhältnisse. Das zeigt sich dar-
in, daß ein Fehldruck beispielsweise mittels eines
üblichen Radiergummis ohne weiteres fortradiert werden
kann, wobei die farblose Wachsschicht auf dem Papier

zurückbleibt. Anschließend kann erneut ohne Beeinträchtigung neu aufgeschrieben werden. Daneben gibt es selbstverständlich andere Möglichkeiten, einen Fehldruck zu beheben. Das kann beispielsweise durch das
5 Aufdrucken eines klebenden Korrekturbandes geschehen, wobei die Klebfähigkeit bei der Thermodrucktemperatur einsetzt. Hier würde man von einem "Lift-off-System" sprechen.

10 Als besonderer Vorteil zeigt sich bei dem erfindungsgemäßen Thermofarbband, daß es keinen Einschränkungen bezüglich des zu beschreibenden Papiers unterliegt. So lassen sich relativ raue Papiere einwandfrei mit vorzüglicher Druckschärfe bedrucken. Besonders günstige
15 Ergebnisse werden dann erreicht, wenn das Wachsmaterial und das thermoplastische Material bei der kunststoffgebundenen Aufschmelzfarbe durch Vorversuche im Hinblick auf eine Optimierung abgestimmt werden. Diese Versuche sind rein handwerklich und mit geringem Ar-
20 beitsaufwand durchzuführen.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Beispiels noch näher erläutert werden:

25 Beispiel:

Es wird eine Kunststoff-Folie in Form einer 6 Mikrometer starken Polyäthylenterephthalat-Folie (Erweichungspunkt etwa 260 °C) auf einer Seite mit einer
30 wäßrigen Dispersion folgender Zusammensetzung beschichtet:

60 Gewichtsteile einer 35%igen wäßrigen Ethylen-
vinylacetat-Dispersion (Ehatex 5601)

35

10 Gewichtsteile einer 50%igen wäßrigen Dispersion
eines Therphenolharzes (Ehatex KA 300)

10 Gewichtsteile Rußdispersion (15%ig in Wasser
mit 6 % Netzmittel, anionenaktiv) (Derussol A)

19,9 Gewichtsteile Wasser

5

0,1 Gewichtsteil Netzmittel (nicht-ionisches
Fluortensid/Fluorat FC-430/3 M)

10 Das Auftragen erfolgt mittels einer Rakel in einer
Stärke von 2 Mikrometer. Anschließend wird das Wasser
durch Überleiten eines Luftstroms einer Temperatur von
70 °C abgedampft. Es schließt sich darauf das Auf-
tragen einer wäßrigen Wachsdispersion folgender Zusam-
mensetzung an:

15

32 Gewichtsteile Esterwachs (Montanester-
wachs/LG-Wachs)

8 Gewichtsteile Fettalkoholethoxylat (Emulan OSN)

20

60 Gewichtsteile Wasser

25 Der Auftrag der wäßrigen Wachsdispersion erfolgt eben-
falls mittels einer Rakel. Die aufgetragene Schicht
ist etwa 2 Mikrometer stark. Es folgt wiederum ein Ab-
dampfen des Wassers in der oben beschriebenen Weise.

30 Das hergestellte Thermofarbband wird nun für den spä-
teren Gebrauch zugeschnitten und auf eine Spule ge-
rollt. Beim Schneiden zeigt sich nicht das bei bekann-
ten Thermofarbbändern auftretende Verschmieren. Mit
dem erfindungsgemäßen Thermofarbband werden vorzüg-
liche Drucke erzielt.

Pelikan AG

u.Z. 84/21

5

Patentansprüche

10

1. Thermofarbband, insbesondere Thermocarbonband, mit einer Kunststoff-Folie als Träger und einer auf einer Seite der Kunststoff-Folie ausgebildeten Schicht aus einer kunststoffgebundenen Aufschmelzfarbe, dadurch gekennzeichnet, daß sich eine Wachsschicht auf der Schicht der kunststoffgebundenen Aufschmelzfarbe befindet.
2. Thermofarbband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wachsschicht 0,5 bis 3 Mikrometer stark ist.
3. Thermofarbband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wachsschicht aus Paraffinen, Silikonen, Naturwachsen, insbesondere Carnaubawachs, Bienenwachs, Ozokerit und/oder Synthetikwachsen, insbesondere Säurewachsen, Esterwachsen, teilverseiften Esterwachsen und/oder Polyethylenwachsen, besteht.
4. Thermofarbband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die kunststoffgebundene Aufschmelzfarbe einen thermoplastischen Kunststoff eines Erweichungspunktes von 70 bis 120 °C enthält.

15

20

25

30

35

5. Thermofarbband nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Folie aus einem thermoplastischen Material eines Erweichungspunktes von mehr als 190 °C besteht.
- 5
6. Thermofarbband nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das thermoplastische Material ein Polyester ist.
- 10 7. Thermofarbband nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das thermoplastische Material der kunststoffgebundenen Aufschmelzfarbe in Form von Polystyrol, Polyamid, Polyvinylacetat, Äthylen-Vinylacetat-Copolymerisat, Polymethacrylat und/oder Polyacrylat vorliegt.
- 15
8. Verfahren zur Herstellung eines Thermofarbbandes nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die kunststoff
gebundene Aufschmelzfarbe in Form einer wäßrigen
20 Suspension auf den Träger aufgetragen, darauf das Wasser abgedampft und die Wachsschicht anschließend durch Auftragen einer entsprechenden wäßrigen Suspension und Abdampfen des Wassers aus
25 gebildet wird.