

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 126 906**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
01.07.87

(51)

Int. Cl.⁴: **B 41 M 5/26**

(21)

Anmeldenummer: **84103623.9**

(22)

Anmeldetag: **02.04.84**

(54)

Wärmeempfindliches Aufzeichnungs/Übertragungsmaterial.

(30)

Priorität: **27.04.83 DE 3315249**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.84 Patentblatt 84/49

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.07.87 Patentblatt 87/27

(84)

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

(56)

Entgegenhaltungen:
EP-A-0 076 044
DE-A-2 202 630
DE-A-3 043 866
DE-B-1 113 947
DE-B-1 162 386
GB-A-943 682
US-A-3 368 989

DERWENT JAPANESE PATENTS REPORT, Band 5,
Nr. 52, Section 3b, Seite 5; & JP - B - 66 22062 (N.
KUWANO) 12.08.1960)

(73)

Patentinhaber: **RENKER GmbH & Co. KG,**
Kreuzauerstrasse 33, D-5160 Düren- Niederau (DE)

(72)

Erfinder: **Meyer, Karl- Heinz, Hauptstrasse 14,**
D-5166 Kreuzau (DE)

EP 0 126 906 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist ein wärmeempfindliches Aufzeichnungs/Übertragungsmaterial mit einer durch Wärme auf Normalpapier übertragbaren Rückseitenbeschichtung. Insbesondere richtet sich die Erfindung auf die Ausbildung und Zusammensetzung der Heißschmelzübertragungsschicht für Materialien die in sogenannten Thermodruckern, die einen Wärmekopf aufweisen, verwendet werden. In DE-A-2 202 630 ist ein Farbblatt für Kopierverfahren beschrieben, bei dem ein Infrarotstrahlung absorbierende Bildstellen tragender Originalbogen, ein Kopierbogen und ein Farbblatt übereinandergelegt werden. Dann wird mit infrarotem Licht bestrahlt, so daß entsprechend den Originalbildstellen die Übertragung der Farbschicht vom Farbblatt auf das Kopierblatt erfolgt. Die diskontinuierliche Übertragungsschicht besteht aus durch Wärme erweichbaren Teilchen, die aus einer größeren Gewichtsmenge Wachs und einem filmbildenden Binder bestehen. Der Erweichungspunkt der Harzteilechen liegt im Bereich von etwa 66 - 104° C, wobei der Erweichungsprodukt der Wachsteilechen innerhalb des Bereiches von etwa 66° - 93° C liegt.

Aus DE-A-3 043 866 ist ein wärmeempfindliches Übertragungsmaterial für Thermodrucker mit Wärmekopf bekannt, daß auf der Vorderseite eines geeigneten Trägermaterials eine thermische Farbentwicklungsschicht und auf der Rückseite eine übertragbare Heißschmelzfarbschicht aufweist, die beim Erzeugen von Farbmustern in der thermischen Farbentwicklungsschicht durch die lokal auf der Vorderseite einwirkende Wärme geschmolzen und auf ein darunter angeordnetes übliches Büropapier übertragen wird.

Die Heißschmelzfarbschicht enthält ein wärmeleitendes Farbpigment und als Bindemittel ein festes Wachs mit einer Penetration bei 25° C von 10-30 und einer Viskosität von 20-200 mPa.s bei 100° C. Zusammen mit dem festen Wachs können auch andere heißschmelzende Materialien wie niedermolekulares Polyäthylen, oxidiertes Wachs und Esterwachs als Bindemittel verwendet werden. Die Viskosität der Farbschicht muß nach den Angaben in der Druckschrift im angegebenen Bereich liegen, weil die Viskosität in signifikanter Weise die Übertragbarkeit der Heißschmelzfarbschicht beeinflusst.

Das bekannte Übertragungsmaterial hat jedoch folgende Nachteile: Bei zeitlich längerem Betrieb des Thermoaufzeichnungsgerätes verschlechtert sich die Übertragung erheblich, weil der Erweichungspunkt der Wachsschicht mit den beanspruchten Penetrationsvermögen zu niedrig liegt. Für zahlreiche Zwecke ist die Farbtintensität der Kopie nicht ausreichend. Bei Verwendung in Fernkopiergeräten ist der gemeinsame Durchlauf des Übertragungsmaterials und dem

aufzeichnenden Duplikatblatt häufig gestört, weil sich die Blätter wegen der glatten Oberflächen gegeneinander verschieben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine Verbesserung der Eigenschaften des in DE-A-3 043 866 beschriebenen Übertragungsmaterials.

Diese Aufgabe wird gelöst durch das wärmeempfindliche Aufzeichnungs/Übertragungsmaterial für Thermodrucker mit Wärmekopf mit einer auf der Rückseite eines dünnen Trägermaterials angeordneten, durch auf die Vorderseite einwirkende Wärme übertragbaren Heißschmelzschicht, die ein Farbpigment, ein Wachs als Bindemittel und übliche Hilfsstoffe enthält, daß dadurch gekennzeichnet ist, daß die Heißschmelzschicht ein Vinylacetat-Copolymer-Polyäthylenwachs, ein modifiziertes Kohlenwasserstoffwachs oder eine Mischung derselben mit einer Erweichungstemperatur von 95-115° C und ein filmbildendes thermoplastisches Bindemittel im Gewichtsverhältnis 10:1 bis 30:1 enthält, so daß die Schicht einen Schmelzpunkt von 101-110° C aufweist. Das modifizierte Kohlenwasserstoffwachs ist beispielsweise ein oxidiertes Polyäthylenwachs. Vorzugsweise ist die Heißschmelzschicht in einer Menge von 2-12 g/m² auf einem Trägerblatt mit einem Flächengewicht von 6-30 g/m² vorhanden. Das erfindungsgemäße Material kann auf der Vorderseite eine an sich bekannte wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht, die einen zunächst farblosen Farbbildner, einen Farbentwickler und einen in der Wärme schmelzenden, ein oder beide Reaktionspartner lösenden Stoff enthält, aufweisen.

Die Erfindung schließt auch ein Verfahren zum Herstellen eines wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmaterials ein, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man die schmelzbaren Wachse, das thermoplastische Bindemittel und einen Viskositätsregler in einem organischen Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch löst, die Lösung unter Rühren schnell abkühlt oder in eine nichtlösende Flüssigkeit unter Bildung einer feinteiligen Dispersion einmisch, in die Dispersion das Farbpigment einmisch und die Beschichtungsmasse auf das Trägerblatt aufbringt und trocknet.

Völlig überraschend und im Gegensatz zur Lehre der DE-A-3 043 866 wurde gefunden, daß ein wärmeschmelzbares Bindemittel mit einer höheren Viskosität als 200 mPa.s bei 100° C eine noch bessere und gleichmäßigere Übertragung der Heißschmelzschicht unter Wärmeeinwirkung ermöglicht.

Erfindungsgemäß enthält die übertragbare Heißschmelzschicht von 12 bis 30 Gew.-Teile oxidiertes Polyäthylenwachs, Vinylacetat-Copolymer-Polyäthylenwachs, oder eines anderen modifiziertes Kohlenwasserstoffwachses oder eine Mischung davon mit einem Erweichungspunkt zwischen 95 und 115° C, von 0,5 bis 5 Gew.-Teile eines

filmbildenden thermoplastischen Bindemittels, von 4 bis 10 Gew.-Teile wärmeleitendes Farbpigment, Ruß oder andere Farbpigmente. Als besonders geeignet hat sich ein oxidiertes PE-Wachs mit einem Erweichungspunkt zwischen 102 und 106°C und einer Nadelpenetration nach ASTM D 5 von 4-9 erwiesen. Diese Wachse weisen ein durchschnittliches Molekulargewicht von 1500-2000 und bei 140°C eine Viskosität im Bereich von 150-200 mPa.s (Brookfield) auf. Ebenso brauchbar ist ein Vinylacetat-Copolymer-Polyäthylenwachs mit einem Erweichungspunkt von 95°C und einer Nadelpenetration von 9,5 nach ASTM D 5 und einer Viskosität von 400-600 mPa.s (Brookfield) bei 140°C, oder ein modifiziertes Kohlenwasserstoffwachs mit Schmelzpunkt von 101-110°C, einer Nadelpenetration von 1,5-3 mm. Die Schmelzviskosität dieses Wachses liegt bei 120°C im Bereich von 140-160 mPa.s (Brookfield).

Durch die Modifizierung des Kohlenwasserstoffwachses läßt sich in organischen Lösungsmitteln eine sehr feinteilige Dispersion herstellen, die für die Beschichtungsmischung der Heißschmelzschicht verwendet werden kann.

Auch die anderen genannten Wachskomponenten zeichnen sich dadurch aus, daß sie leicht zu Dispersion in organischen Lösungsmitteln mit sehr feinen Teilchen verarbeitbar sind.

Als filmbildende thermoplastische Komponente zur Verfestigung können reaktive Polyamidharze, reaktive Phenolharze, Harzesterprodukte verwendet werden. Als besonders geeignet hat sich ein thermoplastisches Polyamidharz mit einem Erweichungspunkt nach DIN 1995 von 105-115°C und einer Viskosität von 2,1-2,7 mPa.s bei 165°C erwiesen. Als wärmeleitendes Farbpigment können schwarze Pigmente wie Ruß, Graphit o. dgl., aber auch feinteilige Metallpulver wie Aluminium, Kupfer, Zinn o. dgl. verwendet werden. Durch Verwendung eines wärmeleitenden Pigmentes werden das Schmelzverhalten der Heißschmelzschicht und die Übertragbarkeit verbessert.

Besonders geeignet sind farbstarke Farbruße mit Teilchengrößen zwischen 20 und 60 µm.

Die Heißschmelzschicht wird auf die Rückseite eines geeigneten dünnen Trägermaterials wie Papier, insbesondere Dünndruckpapier, Kabelisolierpapiere, Kondensatorpapiere, Pergamentpapiere, Wachsroh- und Zündspulenpapiere oder Folien wie Polyesterfolien, Polypropylfolien aufgebracht. Die Trägermaterialien haben Flächengewicht zwischen 6 und 30 g/m² und sind in der Regel 15 µm dick. Zum Aufbringen wird eine Beschichtungsmasse hergestellt, durch Erwärmen und Auflösen des Wachses oder der Wachsmischung und des filmbildenden thermoplastischen Bindemittels zusammen mit einem Dispergierhilfsmittel und/oder Viskositätsregler in einem geeigneten

Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch. Geeignete Lösungsmittel sind Toluol, Isopropanol, Spezialbenzine, Chlorkohlenwasserstoffe, Xylol oder Mischungen davon. Als Viskositätsregler bzw. Dispergierhilfsmittel sind in organischen Lösungsmitteln lösliche Produkte geeignet, beispielsweise alkylmodifiziertes Polyvinylpyrrolidon mit Molekulargewicht zwischen 7000 und 20000, deren Schmelzbereich unter 100°C, vorzugsweise unter 50°C liegt.

Diese Lösung wird dann unter Rühren schnell abgekühlt oder in eine nichtlösende Flüssigkeit eingegossen, um eine feinteilige Dispersion der Schmelzschichtkomponenten in der flüssigen Phase zu erzeugen. In diese Dispersion wird dann das Farbpigment mit geeigneten Einrichtungen eindispersiert.

Als Viskositätsregler für die Beschichtungsmasse sind Spezialwachse auf der Grundlage eines wachsartigen Polyvinyläthers sowie alkylmodifizierte Polyvinyl-Pyrrolidone und Magnesiumstearate geeignet. Diese Stoffe werden zweckmäßigerweise bereits in die Lösung aus Polyäthylenwachs und filmbildendem thermoplastischem Bindemittel eingebracht und mitausgefällt, um eine möglichst gleichmäßige Verteilung in den Phasen zu erreichen.

Die Beschichtungsmasse wird dann mit üblichen Auftragsaggregaten wie Rakel- und Bladestreichköpfen auf die eine Seite eines Trägermaterials aufgebracht und das Lösungsmittel abgedampft. Das Auftragsgewicht der kontinuierlichen Schicht beträgt von 2 bis 12 g/m², vorzugsweise von 3 bis 6 g/m².

Als ganz besonders geeignet hat sich ein Auftragsgewicht von 5,0 g/m² erwiesen. Die Schicht weist einen Schmelzpunkt von 101°-110°C, vorzugsweise 104°-108°C auf.

Auf die Vorderseite des Trägermaterials kann vor oder nach dem Auftragen der Heißschmelzübertragungsschicht eine thermisch ansprechende Farbentwicklungsschicht aufgebracht werden. Diese Schicht ist von ca. 2 bis 10 µm dick, bei einem Auftragsgewicht von 2 bis 10 g/m². Sie enthält einen Farbbildner und als Reaktionspartner einen sogenannten Akzeptor und eine wärmeschmelzbare Verbindung, die im geschmolzenen Zustand den Kontakt der farbbildenden Reaktionspartner für die Reaktion herstellt. Derartige Schichten sind bekannt und beispielsweise in DE-A 2 211 984 oder 2 934 378 beschrieben.

Das erfindungsgemäße Übertragungsmaterial kann jedoch auch nur eine Heißschmelzschicht auf der Rückseite aufweisen, die durch Kontakt der Vorderseite mit dem heißen Stift derartiger Aufzeichnungsgeräte auf ein darunterliegendes Aufnahmeblatt übertragen wird.

Um die Übertragbarkeit der Heißschmelzschicht auf der Rückseite des Trägermaterials zu verbessern, ist es vorteilhaft, die Beschichtung noch durch Bürsten zu glätten. Dazu sind die übliche Einrichtungen geeignet, wobei jedoch darauf zu achten ist, daß die

Bürsten ausreichend weich sind, um ein Verkratzen oder Beschädigen der Schmelzschicht zu vermeiden, jedoch auch noch ausreichend steif sind, um eine Polierwirkung an der Oberfläche zu erzielen.

Beispiel 1:

Herstellen der Beschichtungszusammensetzung für die Heißschmelzschicht:

- 20 g oxidiertes Polyäthylenwachs, Erweichungspunkt 104°C, Viskosität 200 mPa.s bei 140°C
- 1,0 g alkylmodifiziertes Polyvinylpyrrolidon mit Schmelzbereich 35°-36°C
- 1,0 g thermoplastisches Polyamidharz
- 10,0 g Isopropanol
- 68,0 g Toluol

werden heiß in dem angegebenen Lösungsmittelgemisch gelöst und die Lösung dann unter Rühren schnell abgekühlt, so daß infolge der Übersättigung eine feinteilige Dispersion entsteht.

In diese Dispersion wird dann 6 g Farbruß (45 µm Teilchengröße, BET-Oberfl. 45 m²/g) mit einem schnellaufenden Rührwerk eindispersiert. Die Dispersion kann dann durch Verdünnen mit Toluol in eine streichfähige Farbe mit festgelegter Viskosität gebracht werden.

Die erhaltene Beschichtungsmasse wird mit einem Rakel auf ein bis zu 25 µm starkes, satiniertes papier oder eine Folie aus Polyester oder Polypropylen aufgetragen.

Es entsteht zunächst eine matte Farbschicht, die mit einer Haarbürste auf Glanz poliert werden kann und dadurch wesentlich intensivere und konturenschärfere Übertragungsbilder ermöglicht.

Beispiel 2:

Herstellen der Beschichtungszusammensetzung für die Heißschmelzschicht:

- 30 g modifiziertes Kohlenwasserstoffwachs mit einem Schmelzpunkt von 101-110°C und einer Viskosität von 150 mPa.s bei 120°C
- 5 0,8 g alkylmodifiziertes polyvinylpyrrolidon, Schmelzbereich 35-36°C
- 1,0 g reaktives Phenolharz
- 10 g Isopropanol
- 65,0 g Toluol

10

werden heiß im angegebenen Lösungsmittelgemisch gelöst und analog Beispiel 1 abgekühlt und eine feinteilige Dispersion gebildet, in die 7 g Ruß mit einer Teilchengröße von 55 µm und einer BET-Oberfläche von 50 m²/g eindispersiert werden. Die Dispersion wird dann, wie in Beispiel 1 angegeben, gegebenenfalls noch mit Toluol verdünnt und auf eine Polyesterfolie als Trägermaterial aufgetragen.

15

20

Beispiel 3:

Herstellen der Beschichtungszusammensetzung:

25

30

- 25 g Vinylacetat-Copolymer mit Erweichungspunkt 95°C und einer Viskosität von 550 mPa bei 140°C
- 0,5 g Magnesiumstearat

35

- 1,0 g Harzesterprodukt mit einem Schmelzpunkt von 102-110°C und einer Viskosität von 250 mPa.s bei 140°C
- 15 g Isopropanol
- 70 g Xylol

40

werden, wie in Beispiel 1, heiß gelöst und in eine feinteilige Dispersion umgewandelt. Als Farbpigment dient eine Mischung aus 4 g Farbruß und 2 g Al.-pulver, die in die Dispersion eingesetzt werden.

45

Die Beschichtungsmasse wird auf ein Dünndruckpapier mit einem Auftragsgewicht von 5 g/m² (atro) mit üblichen Einrichtungen aufgebracht und getrocknet.

50

Falls erwünscht, kann auf die Vorderseite des Trägermaterials noch eine thermosensitive Aufzeichnungsschicht aufgebracht werden. Die einen Farbildner und einen Akzeptor oder Farbentwickler und eine schmelzbare Komponente aufweisende Beschichtungsmasse wird mit üblichen Einrichtungen wie Rollrakeln oder dgl. gleichmäßig auf die Trägerbahn aufgebracht und getrocknet. Im Falle von Papier als Trägermaterial wird ein Rohpapier mit einer Dicke von 25-30 µm und eine Glätte nach Bekk von 200 bis 1000 Sek. verwendet. Die Opazität sollte derart sein, daß nach dem Aufzeichnen eine möglichst helle thermosensitive Frontschicht vorhanden ist.

55

60

65

Der Vorteil des erfindungsgemäßen

Aufzeichnungs/Übertragungsmaterials für Thermodrucker mit Wärmekopf besteht darin, daß durch Verwendung von den genannten Wachsen aus der Dispersion der Schmelzpunkt der Farbschicht wesentlich erhöht wird, und selbst bei Inbetriebnahme des Thermodruckers über einen längeren Zeitraum bleibt die Übertragbarkeit und das übertragene Farbbild wesentlich konstanter in seiner Intensität und Gleichmäßigkeit als bei bekannten Materialien.

Patentansprüche

1. Wärmeempfindliches

Aufzeichnungs/Übertragungsmaterial für Thermodrucker mit Wärmekopf mit einer auf der Rückseite eines dünnen Trägermaterials angeordneten, durch auf die Vorderseite einwirkende Wärme übertragbaren Heißschmelzschicht, die ein Farbpigment, ein Wachs als Bindemittel und übliche Hilfsstoffe enthält,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Heißschmelzschicht ein ein Vinylacetat-Copolymer-Polyäthylenwachs, ein modifiziertes Kohlenwasserstoffwachs oder eine Mischung derselben mit einer Erweichungstemperatur von 95-115°C und ein filmbildendes thermoplastisches Bindemittel im Gewichtsverhältnis 10:1 bis 30:1 enthält, so daß die Schicht einen Schmelzpunkt von 101-110°C aufweist.

2. Wärmeempfindliches

Aufzeichnungs/Übertragungsmaterial nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Heißschmelzschicht in einer Menge von 2-12 g/m² auf einem Trägermaterial mit einem Flächengewicht von 6-30 g/m² vorhanden ist.

3. Wärmeempfindliches

Aufzeichnungs/Übertragungsmaterial nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß es auf der Vorderseite eine an sich bekannte wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht, die einen zunächst farblosen Farbbildner, einen Farentwickler und einen in der Wärme schmelzenden, ein oder beide Reaktionspartner lösenden Stoff enthält, aufweist.

4. Verfahren zum Herstellen eines

wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmaterials nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß man die schmelzbaren Wachse, das thermoplastische Bindemittel und einen Viskositätsregler in einem organischen Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch löst, die Lösung unter Rühren schnell abkühlt oder in eine nichtlösende Flüssigkeit unter Bildung einer feinteiligen Dispersion einmischt, in die Dispersion das Farbpigment einmischt und die

Beschichtungsmasse auf das Trägermaterial aufbringt und trocknet.

Claims

1. Heat-sensitive recording/transfer material for thermal printers equipped with heat-actuated printing heads, the material comprising a thin carrier-sheet whose back-surface has a heat-meltable transferable coating which can be melted by heat applied to the front surface of the carrier-sheet, the coating containing a pigment, a wax to act as binder and conventional auxiliary substances, characterised in that the heat-meltable coating contains a vinylacetate-polyethylene copolymer wax, a modified hydrocarbon wax, or a mixture of the two, with a softening temperature of 95 to 115°C, together with a film-forming thermoplastic binder, the ratio by weight of wax to binder being between 10 to 1 and 30 to 1, to give the coating a melting point of 101 to 110°C.

2. Heat-sensitive recording/transfer material as claimed in Claim 1, characterised in that the heat-meltable coating is present in an amount of 2 to 12 grams per square metre on a said carrier-sheet having a mass of 6 to 30 grams per square metre.

3. Heat-sensitive recording/transfer material as claimed in Claim 1, characterised in that on its front face there is a recording layer which is heat sensitive as known per se, which layer contains an initially colourless colour-former, a colour developer, and a meltable substance adapted to dissolve one or both of the colour-former and the developer.

4. Process for manufacturing a heat-sensitive recording material of the kind claimed in Claim 1. characterised in that the meltable waxes, the thermoplastic binder and a viscosity regulator are dissolved in an organic solvent or mixture of solvents, the solution is either rapidly cooled with stirring, or mixed with a non-dissolving liquid, to form a fine dispersion, pigment is mixed with the fine dispersion, and the mixture is applied as a coating to the carrier-sheet and dried.

Revendications

1. Matière thermosensible d'enregistrement et de transfert pour appareils de thermographie, présentant une couche fusible à chaud transférable par de la chaleur agissant sur le recto, disposée sur le verso d'une matière support mince et qui contient un pigment coloré, une cire comme liant et des adjuvants usuels, caractérisée par le fait que la couche fusible à chaud contient de la cire de copolymère d'acétate de vinyle et de polyéthylène, une cire d'hydrocarbures modifiée ou un mélange de celles-ci ayant une température de ramollissement de 95 à 115°C et un liant

thermoplastique filmogène en un rapport de poids de 10 : 1 à 30 : 1 de sorte que la couche présente un point de fusion de 101 à 110° C.

2. Matière thermosensible d'enregistrement et de transfert selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la couche fusible à chaud est présente en une quantité de 2 à 12 g/m sur une matière support ayant une masse surfacique de 6 à 30 g/m².

5

3. Matière thermosensible d'enregistrement et de transfert selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle présente au recto une couche d'enregistrement thermosensible en elle-même connue qui contient un chromogène tout d'abord incolore, un révélateur chromogène et un corps fondant à chaud et dissolvant l'un des réactifs ou tous les deux.

10

15

4. Procédé pour la fabrication d'une matière d'enregistrement thermosensible selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on dissout les cires fusibles, le liant thermoplastique et un régulateur de viscosité dans un solvant organique ou mélange de solvants, que l'on refroidit rapidement la solution sous agitation ou qu'on l'incorpore à un liquide non solvant avec formation d'une dispersion à fines particules, que l'on incorpore à la dispersion le pigment coloré, que l'on applique la masse de revêtement sur la feuille support et qu'on la sèche.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65