

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86109407.6**

51 Int. Cl.⁴: **B 41 M 5/26**

22 Anmeldetag: **09.07.86**

30 Priorität: **10.07.85 JP 150090/85**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.87 Patentblatt 87/9

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **JUJO PAPER CO., LTD.**
No. 4-1, Oji 1-chome
Kita-ku Tokyo(JP)

72 Erfinder: **Satake, Toshimi CENTRAL RESEARCH**
LABORATORY
JUJO PAPER CO. LTD. 21-1, Oji 5-Chome
Kita-ku Tokyo(JP)

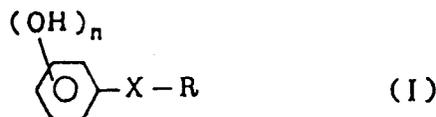
72 Erfinder: **Nagai, Tomoaki CENTRAL RESEARCH**
LABORATORY
JUJO PAPER CO. LTD. 21-1, Oji 5-Chome
Kita-ku Tokyo(JP)

72 Erfinder: **Fujimura, Fumio CENTRAL RESEARCH**
LABORATORY
JUJO PAPER CO. LTD. 21-1, Oji 5-Chome
Kita-ku Tokyo(JP)

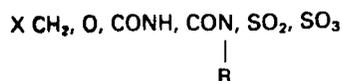
74 Vertreter: **Kinzebach, Werner, Dr.**
Patentanwälte Reitsötter, Kinzebach und Partner
Sternwartstrasse 4 Postfach 86 06 49
D-8000 München 86(DE)

54 **Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial.**

57 Die Erfindung betrifft ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial mit einer Farbentwicklungsschicht, das dadurch gekennzeichnet ist, daß es in der Farbentwicklungsschicht ein Eisensalz einer gesättigten höheren Fettsäure mit 16 - 35 Kohlenstoffatomen und ein mehrwertiges Phenolderivat der allgemeinen Formel (I) enthält:



in der R eine Alkylgruppe mit 18 - 35 Kohlenstoffatomen bedeutet; n eine ganze Zahl von 2 - 3 bedeutet;



oder SO_2NH bedeutet, wobei R

eine Alkylgruppe mit 5 - 30 Kohlenstoffatomen bedeutet.

Die erfindungsgemäßen Aufzeichnungsmaterialien besitzen eine erhöhte Beständigkeit gegenüber Ölen, Fetten und Lösungsmitteln.

Die Erfindung betrifft ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial, das für die schnelle Aufzeichnung geeignet ist, und das eine überlegene Lagerbeständigkeit des Bildes gegenüber Ölen, Fetten und Lösungsmitteln wie Alkoholen aufweist.

Stand der Technik

Wärmeempfindliche Aufzeichnungsblätter, bei denen durch Wärme- oder Hitzeeinwirkung eine Farbreaktion zwischen einem farblosen oder schwachfarbigen chromogenen Stoff und einer phenolischen Substanz oder einer organischen Säure stattfindet, werden u. a. in den japanischen Patentrepublikationen Nr. 4160/1968 und 14039/1970 und in JP-OL Nr. 27736/1973 beschrieben und derzeit vielfältig in der Praxis verwendet.

Ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsblatt wird im allgemeinen hergestellt, indem man auf die Oberfläche eines Trägers wie Papier, Film usw. eine Beschichtungsmasse aufbringt, die durch Feinvermahlen und Dispergieren eines farblosen chromogenen Stoffes und eines Farbwicklungsmaterials, Vermischen der erhaltenen Dispersionen miteinander und Zugabe eines Bindemittels, Füllstoffs, Sensibilisierungsmittels, Gleitmittels und anderer Hilfsmittel erhalten worden ist.

Bei Wärme- oder Hitzeeinwirkung erfolgt in der Beschichtung augenblicklich eine chemische Umsetzung unter Farbbildung. Je nach Auswahl der spezifischen, farblosen chromogenen Stoffe lassen sich verschiedene klare Farben erhalten. In den letzten Jahren ist das wärmeempfindliche Aufzeichnungssystem weiter entwickelt worden, und es hat vielfältige praktische Verwendung gefunden, wobei eine erhöhte Aufzeichnungsgeschwindigkeit und die Verbesserung der Bildqualität, d.h. die Erhöhung der Bildauflösung, angestrebt wurden. Es ist wünschenswert, mit geringerer Wärmeenergie am Thermokopf auszukommen, deshalb soll das wärmeempfindliche Aufzeichnungsblatt eine ausreichende farbbildende Empfindlichkeit für helle chromogene Aufzeichnungen bei geringer Wärmezufuhr durch den Thermokopf haben.

Aufgrund seiner Funktion, als Informationsaufzeichnungspa-

pier zu dienen, ist es unvermeidlich, daß ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsblatt mit den Händen von Menschen in Berührung kommt. Da ölige Materialien, wie Haaröl, Schweiß, und Lösungsmittel, wie Alkohol usw., öfters an den Händen und Fingern von Arbeitern kleben, wird ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsblatt häufig durch solche Substanzen verschmutzt. Im allgemeinen ist ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsblatt nicht genügend stabil gegenüber solchen öligen Materialien und Lösungsmitteln, wie Alkoholen, Acetonen usw. Man beobachtet daher das Phänomen, daß die Bilddichte des verschmutzten Teils verringert wird oder das Bild verlöscht, und daß die Verschmutzung des Untergrundes eine Verfärbung oder eine Farbbildung hervorruft.

Die Ursache für die Erniedrigung der Bilddichte und die Verschlechterung des Hintergrundes ist unklar, man vermutet aber, daß diese Substanzen die Farbentwicklungsschicht oder das farbbildende Reaktionsprodukt instabil machen, so daß das entwickelte Bild verlöscht, oder die farbbildende Reaktion unter dem Lösungsmittel zwischen dem Farbstoff und dem Farbentwicklungsmittel entsteht und dadurch sich der Hintergrund färbt.

Zur Verbesserung der Stabilität wurde ein Verfahren vor-

geschlagen, bei dem durch die Verwendung einer Überzugsschicht auf einer den Leukofarbstoff und das organische Entwicklungsmittel enthaltenden Farbwicklungsschicht die Berührung mit öligen Materialien oder Lösungsmitteln, wie Ölen, Fetten usw., physikalisch verhindert wird. Dieses Verfahren hat jedoch die Nachteile, daß die Herstellung der Überzugsschicht mit überlegener Ölbeständigkeit und guter Lösungsmittelbeständigkeit schwierig ist und die Sensibilität verringert wird, etc.

Im Gegensatz zu dem obigen wärmeempfindlichen Farbwicklungssystem, das farblose Farbstoffe verwendet, ist auch ein wärmeempfindliches Farbwicklungssystem bekannt, das Metallverbindungen verwendet. Beispielsweise ist in der japanischen Patentpublikation 8787/1957 die kombinierte Verwendung von Eisenstearat als Elektronenakzeptor mit Tanninsäure oder Gallussäure als Elektronendonator beschrieben und in der japanischen Patentpublikation 6485/1959 die kombinierte Verwendung von einem Elektronenakzeptor wie Silberstearat, Eisenstearat, Goldstearat, Kupferstearat oder Quecksilberbehenat mit einem Elektronendonator wie Methylgallat, Äthylgallat, Propylgallat, Butylgallat oder Dodecylgallat, beschrieben.

Diese wärmeempfindlichen Aufzeichnungsblätter haben aber die

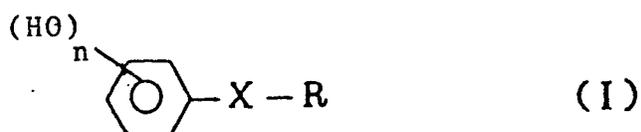
Nachteile, daß es ein Anhaften des Blattes und Rückstände bei der Berührung des Blattes mit dem Thermokopf gibt, die Bilddichte unterlegen ist, die Farbe grünlich ist, der Weißgehalt des Hintergrundes verschlechtert wird, die Beständigkeit gegenüber den Lösungsmitteln wie Alkoholen unterlegen ist und die Farbentwicklungsschicht ausfließt.

Aufgabe der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsblatt zu schaffen, das eine verbesserte thermische Ansprechbarkeit aufweist, und dessen Aufzeichnungsbild gegenüber dem Kleben von Haarölen, öligen Materialien und Lösungsmitteln wie Alkohol sehr stabil ist.

Mittel zum Lösen dieser Aufgabe:

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Aufzeichnungsblatt eine auf einen Träger aufgetragene Farbentwicklungsschicht aufweist, die eine Kombination eines Eisensalzes einer gesättigten höheren Fettsäure mit 16 - 35 Kohlenstoffatomen als Metallsalz einer organischen Carbonsäure, und eines mehrwertigen Phenolderivates der folgenden Formel (I):



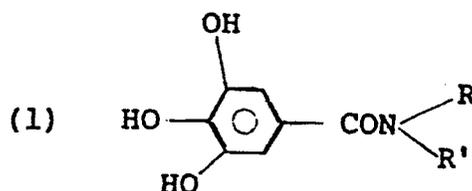
in der R eine Alkylgruppe mit 18 - 35 Kohlenstoffatomen bedeutet; n eine ganze Zahl von 2 - 3 bedeutet; "X" hier CH_2 , O, CONH , CON , SO_2 , SO_3 oder SO_2NH
 R'
 bedeutet, wobei R' eine Alkylgruppe mit 5 - 30 Kohlenstoffatomen bedeutet.

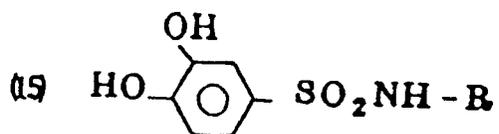
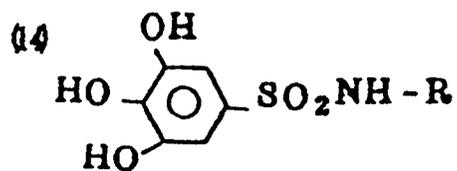
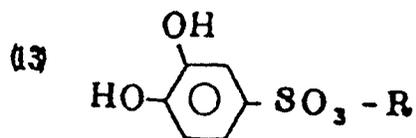
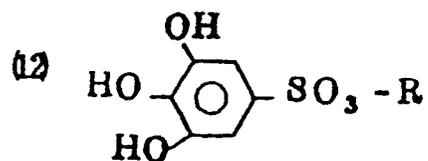
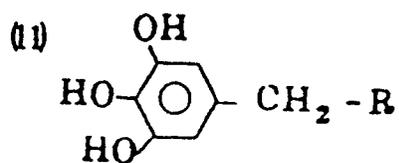
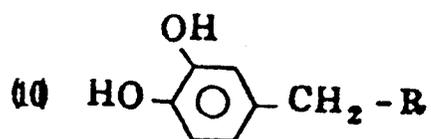
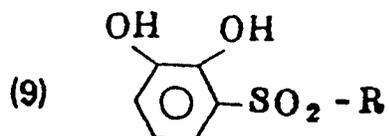
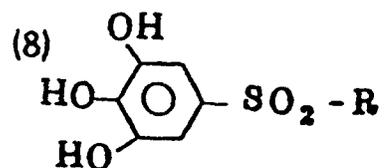
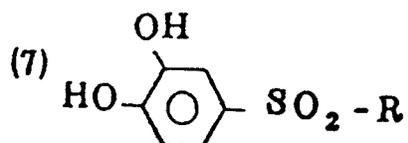
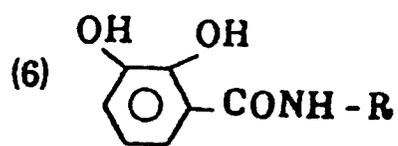
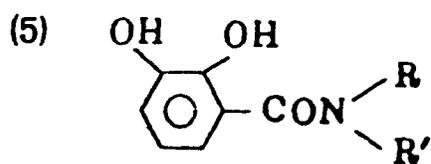
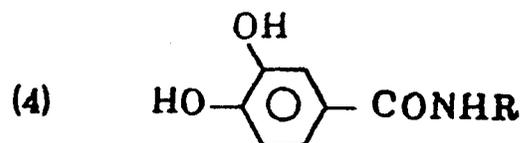
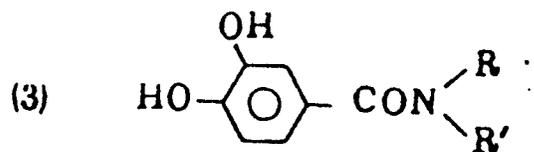
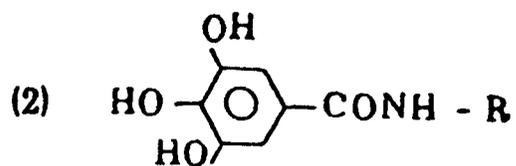
Die Wahl der erfindungsgemäßen mehrwertigen Phenole als Elektronendonator unterliegt keinen besonderen Einschränkungen, man kann beispielsweise eine Verbindung der folgenden Formeln verwenden,

worin R eine Alkylgruppe mit 18 bis 35 C-Atomen und

R' eine Alkylgruppe mit 5 bis 30 C-Atomen bedeuten,

einer der beiden Reste (R oder R') aber auch für ein H-Atom stehen kann:





Bei der Herstellung der Beschichtungsmasse durch Dispergieren dieses mehrwertigen Phenols in einen wäßrigen oder lösungsmittellöslichen Bindemittel ist es nötig, die Reaktion dieses Phenols mit einem Elektronendonator zu vermeiden, und die Lösungsmittel- und Dispersionsstabilität dieses Phenols zu erhöhen. Dabei ist es wünschenswert, daß der von OH verschiedene Substituent am Farbwirkler eine große Zahl von Kohlenstoffatomen, nämlich 18 - 35, hat, 2 - 3 OH-Gruppen vorhanden sind, und diese OH-Gruppen nahe beieinander liegen.

Dieses mehrwertige Phenol wird je nach Bedarf allein oder im Gemisch verwendet.

Die Wahl des erfindungsgemäßen Eisensalzes einer gesättigten höheren Fettsäure unterliegt keinen besonderen Einschränkungen, man kann beispielsweise folgende verwenden:

- 1) Eisenstearat
- 2) Eisenbehenat
- 3) Eisenmontanat
- 4) Eisensalz einer Wachssäure

Solche Eisensalze von gesättigten höheren Fettsäuren können als Elektronenakzeptor allein oder im Gemisch verwendet werden. Sie können zusammen mit einem Leukofarbstoff verwendet werden, wobei aber die Lösungsmittelbeständigkeit verringert wird.

Erfindungsgemäß wird ein besonderes mehrwertiges Phenol

als Elektronendonator verwendet, wobei je nach Verwendungszweck und benötigter Funktion des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmaterials die kombinierte Verwendung der organischen Säure und/oder des Phenols möglich ist. Geeignete Farbentwicklungsmittel bei der Verwendung eines farblosen Farbstoffs sind: Bisphenol A, p,p'-(1-Methyl-normalhexyliden)diphenol, p-tertiär-Butylphenol, p-Phenylphenol, p-Hydroxybenzoesäureester, Novolak-Phenolharz, 4-Hydroxy-1-methylsulfonylbenzol, 4-Hydroxy-1-butyloxysulfonylbenzol usw.

Aber in bezug auf die Lösungsmittelbeständigkeit gegenüber Alkoholen ist nur der erfindungsgemäße Elektronendonator überlegen.

Hierzu kann man verschiedene Additive geben, um bestimmte Effekte zu erzielen. Die Additive, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind z.B. folgende:

Mottling-Verhinderungsmittel (beispielsweise Fettsäureamid, Äthylenbisamid, Montanwachs); Sensibilisator (beispielsweise Dibenzylthephtalat, p-Benzyloxybenzoesäurebenzylester, Di-p-tolylcarbonat, p-Benzylbiphenyl); und Stabilisator (beispielsweise Metallsalz eines Phtalsäuremonoesters, Metallsalz der p-tert.-Butylbenzoesäure, Metallsalz der Nitrobenzoe-

säure).

Erfindungsgemäß ist die Mitverwendung von farblosen Leukofarbstoffen möglich.

Typische Beispiele für erfindungsgemäße Leukofarbstoffe sind:

Leukofarbstoff der Triphenylmethanreihe

3,3-Bis(p-dimethylaminophenyl-6-dimethylaminophthalid
(Kristallviolett-lacton)

Leukofarbstoff der Fluoranreihe

3-Diäthylamino-6-methyl-7-anilinofluoran,
3-(N-Äthyl-p-toluidino)-6-methyl-7-anilinofluoran,
3-(N-Äthyl-N-isoamyl)amino-6-methyl-7-anilinofluoran,
3-Diäthylamino-6-methyl-7-(p,p-dimethylanilino)fluoran,
3-Pyrolidino-6-methyl-7-anilinofluoran,
3-Piperidino-6-methyl-7-anilinofluoran,
3-(N-Cyclohexyl-N-methylamino)-6-methyl-7-anilinofluoran,
3-Diäthylamino-7-(m-trifluoromethylanilino)fluoran,
3-Dibutylamino-7-(o-chloranilino)fluoran,
3-Diäthylamino-6-methyl-chlorfluoran,
3-Diäthylamino-6-methylfluoran,
3-Cyclohexylamino-6-chlorfluoran,

3-Diäthylamino-7-(o-chloranilino)fluoran,

3-Diäthylamino-benzo-(a)-fluoran.

Leukofarbstoff der Azaphthalidreihe

3-(4-Diäthylamino-2-äthoxyphenyl)-3-(1-äthyl-

2-methylindol-3-yl)-4-azaphthalid,

3-(4-Diäthylamino-2-äthoxyphenyl)-3-(1-äthyl-

2-methylindol-3-yl)-7-azaphthalid,

3-(4-Diäthylamino-2-äthoxyphenyl)-3-1-octyl-

2-methylindol-3-yl)-4-azaphthalid,

3-(4-N-cyclohexyl-N-methylanilino-2-methoxyphenyl)-3-

(1-äthyl-2-methylindol-3-yl)-4-azaphthalid.

Leukofarbstoff der Fluorensreihe

3,6,6'-Tris(dimethylamino)-spiro (fluoren-9,3'-
phthalid)

3,6,6'-Tris(diäthylamino)-spiro (fluoren-9,3'-
phthalid)

Erfindungsgemäße Bindemittel sind z. B. völlig verseif-
ter Polyvinylalkohol, Polymerisationsgrad: 200-1900, teil-
weise verseiften Polyvinylalkohol, karboxylierter Polyvinyl-
alkohol amidmodifizierter Polyvinylalkohol, sulfonsäuremodi-
fizierter Polyvinylalkohol, butyralmodifizierter Polyvinyl-
alkohol, andere modifizierte Polyvinylalkohole, Hydroxy-

äthylzellulose, Methylzellulose, Carboxymethylzellulose, Styrol-Maleinsäureanhydrid-Copolymere, Styrol-Butadien-Copolymere, Zellulosederivate wie Äthylzellulose und Acetylzellulose, Polyvinylchlorid, Polyvinylazetat, Polyacrylamid, Polyacrylsäureester, Polyvinylbutyral, Polystyrol, Copolymere von obigen Verbindungen, Polyamidharz, Siliconharz, Petroleumkunstharz, Terpenharz, Ketonharz und Cumaronharz. Diese hochmolekularen Bindemittel können verwendet werden, nachdem sie in einem Lösungsmittel wie Wasser, Alkohol, Keton, Ester, Kohlenwasserstoff usw. gelöst oder in Wasser oder Lösungsmittel emulgiert oder dispergiert wurden.

Die Art und Menge des Eisensalzes der gesättigten höheren Fettsäure, des mehrwertigen Phenols, des Bindemittels, der anderen Additive, die je nach dem gewünschten Effekt und der Eignung für Aufzeichnungszwecke bestimmt werden, sind nicht besonders beschränkt. Im allgemeinen ist es vorteilhaft, 1 bis 6 Gew.-Teile des mehrwertigen Phenols und 2 bis 15 Gew.-Teile Füllstoff, bezogen auf 1 bis 6 Teile des Eisensalzes der gesättigten höheren Fettsäure zu verwenden und 0,5 bis 4 Gew.-Teile Bindemittel, bezogen auf den Gesamtfeststoffgehalt, zu verwenden.

Das erfindungsgemäße wärmeempfindliche Material wird herge-

stellt, indem man die Beschichtungsmasse auf ein Basismaterial wie Papier, synstisches Papier, Film usw. aufträgt.

Das oben erwähnte Eisensalz der gesättigten höheren Fettsäure, das obige mehrwertige Phenol, gegebenenfalls das organische Farbentwicklungsmittel und der basische, farblose chromogene Farbstoff werden mittels einer Mahlvorrichtung, wie Kugelmühle, Reibungsmühle, Sandschleifmaschine usw., oder mittels einer geeigneten Emulgiermaschine bis zu einer Teilchengröße von mehreren Mikron oder kleiner zermahlen. Hierzu gibt man verschiedene Additive. Die Additive, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind z. B. folgende:

Anorganische oder organische Füllstoffe, wie Siliziumdioxid, Calciumcarbonat, Kaolin, gebrannter Kaolin, Diatomeenerde, Talk, Titaniumdioxid, Aluminiumhydroxid usw.; Trennmittel wie Metallsalze von Fettsäuren; Gleitmittel wie Wachse; UV-Absorptionsmittel der Benzophenon- und Triazolreihe; wasserfest machende Mittel wie Glyoxal usw.; Dispergiermittel; Antischaummittel und so weiter.

Funktion

Das erfindungsgemäße wärmeempfindliche Aufzeichnungsmaterial hat eine stark verbesserte Beständigkeit gegenüber Lösungsmitteln

wie Alkohol usw. Die Ursache kann man darin vermuten, daß sowohl das Eisensalz der organischen Säure als auch das mehrwertige Phenol, die in dieser Erfindung verwendet werden können, eine Alkylgruppe mit 16 oder 18 bis 35 Kohlenstoffatomen enthalten, so daß die Lösungsdiffusionsgeschwindigkeit gegenüber den Lösungsmitteln und die Sättigungslöslichkeit sehr klein sind. Daher läuft bei der Verschmutzung des Aufzeichnungsmaterials durch das Lösungsmittel keine physikalisch-chemische Reaktion ab, so daß die Stabilität des Hintergrundes nicht verschlechtert wird.

Andererseits vermutet man, daß die Ursache für die überlegene Ölbeständigkeit sich auf eine nicht-umkehrbare Heißschmelz-Farmentwicklungsreaktion zwischen dem organischen Eisensalz und dem mehrwertigen Phenol gründet. D.h. wenn diese Farmentwicklungsreaktion einmal abläuft, wird ein sehr stabiler Komplex gebildet, in dem die Bindung von anhaftendem Haaröl, Ölmaterialien usw. nicht aufgebrochen wird. Daher ist das Farbbild stabil.

Beispiele

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beispiele näher erläutert.

Als Abkürzung für Gewichtsteile wird "Teile" verwendet.

Beispiele 1-8

Lösung A (Elektronenakzeptordispersion):

Eisenbehenat	4,0 Teile
10%-ige wässrige Lösung von Polyvinylalkohol	10,0 Teile
Wasser	6,0 Teile

Lösung B (Elektronendonatordispersion)

Mehrwertiges Phenolderivat (Siehe Tabelle 1)	4,0 Teile
Zinkstearat	1,5 Teile
10%-ige wässrige Lösung von Polyvinylalkohol	13,75 Teile
Wasser	8,25 Teile

Die Lösungen der obigen Zusammensetzungen wurden in einer Reibungsmühle einzeln bis zur Teilchengröße von 3 Mikron vermahlen.

Die Lösungen wurden dann im folgenden Verhältnis miteinander vermischt, man erhält dabei eine wärmeempfindliche Beschichtungsmasse.

	Lösung A	20,0 Teile
Beschichtungs-	Lösung B	36,5 Teile
masse	Kaolinton	12,0 Teile
	(50%-ige wässrige Dispersion)	

Diese Beschichtungsmasse wurde in einer Beschichtungsmenge von $6,0 \text{ g/m}^2$ auf ein Basispapier mit einem Gewicht von 50 g/m^2 aufgetragen, getrocknet und superkalandriert, um eine Glätte von 200-600 Sekunden einzustellen. Man erhielt ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsblatt.

(Vergleichsbeispiel 1)

Lösung A (Elektronenakzeptordispersion):

Eisenstearat	4,0 Teile
10%-ige wässrige Lösung von	
Polyvinylalkohol	10,0 Teile
Wasser	6,0 Teile

Lösung B (Elektronendonatordispersion):

Propylgallat	4,0 Teile
Zinkstearat	1,5 Teile
10%-ige wässrige Lösung von	
Polyvinylalkohol	13,75 Teile
Wasser	8,25 Teile

Die Lösungen der obigen Zusammensetzungen wurden in einer Reibungsmühle einzeln bis zur Teilchengröße von 3 Mikron vermahlen.

Die Lösungen wurden dann im gleichen Verhältnis wie im Beispiel 1 miteinander vermischt, man erhält dabei eine wärmeempfindliche Beschichtungsmasse.

Diese Beschichtungsmasse wurde in einer Beschichtungsmenge von 6,0 g/m² auf ein Basispapier mit einem Gewicht von 50 g/m² aufgetragen, getrocknet und superkalandriert, um eine Glätte von 200-600 Sekunden einzustellen. Man erhielt ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsblatt.

(Vergleichsbeispiel 2)

Man erhielt in der gleiche Weise wie im Vergleichsbeispiel 1 ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsblatt, wobei aber das Laurylgallat anstatt des Propylgallates einzeln verwendet wurde.

(Vergleichsbeispiele 3-5)

Lösung A (Farbstoffdispersion):

3-Diäthylamino-6-methyl-7-anilinofluoran	2,0 Teile
10%-ige wässrige Lösung von Polyvinylalkohol	4,6 Teile

Wasser	2,5 Teile
Lösung B (Farbentwicklungsmitteldispersion):	
Farbentwicklungsmittel	
(siehe Tabelle 1)	6,0 Teile
Zinkstearat	0,5 Teile
10%-ige wässrige Lösung von	
Polyvinylalkohol	30,0 Teile

Die Lösungen der obigen Zusammensetzungen wurden in einer Reibungsmühle einzeln bis zur Teilchengröße von 3 Mikron vermahlen.

Die Lösungen wurden dann im folgenden Verhältnis miteinander vermischt, man erhält dabei eine wärmeempfindliche Beschichtungsmasse.

Beschichtungsmasse	
Lösung A (Farbstoffdispersion	9,1 Teile
Lösung B (Farbentwicklungsmittel-	
dispersion)	36,5 Teile
Kaolinton	
(50%-ige wässrige Dispersion)	12,0 Teile

Diese Beschichtungsmasse wurde in einer Beschichtungsmenge von 6,0 g/m² auf ein Basispapier mit einem Gewicht von 50

g/m² aufgetragen, getrocknet und superkalandriert, um eine Glätte von 200-600 Sekunden einzustellen. Man erhielt ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsblatt.

Die in Beispielen und Vergleichsbeispielen erhaltenen Aufzeichnungsblätter wurden hinsichtlich der unten angegebenen Qualität geprüft, die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Anmerkung (1): Ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsblatt wird unter Kopierbedingungen mit einer Faksimiliermaschine (KB-4800, von der Firma Toshiba Corporation hergestellt) mit einem Bild versehen. Die Bilddichte wird mit einem Macbeth-Dichtmesser (Typ RD 514, Verwendung des Amber-Filters, gleiche Bedingungen wie unten) bestimmt.

Anmerkung (2) Ölbeständigkeit (nach Ölbehandlung):

Auf den gefärbten Teil einer Aufzeichnung gemäß Anmerkung (1) wird ein Rizinusöl getropft. Nach 10 Sekunden wird das Rizinusöl mit einem Filtrierpapier abgewischt, und das erhaltene Papier wird 3 Tage lang bei Raumtemperatur stehengelassen. Die Bilddichte wird dann mit einem Macbeth-Dichtmesser bestimmt.

Anmerkung (3) Restbilddichte: Die Restbilddichte wird aus folgender Formel berechnet.

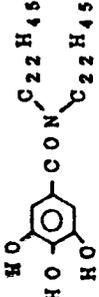
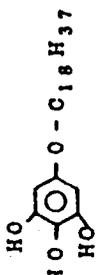
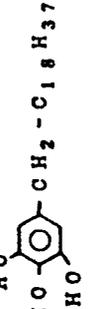
$$\text{Restbilddichte} = \frac{\text{Bilddichte nach Ölbehandlung}}{\text{Bilddichte vor Ölbehandlung}} \times 100$$

Anmerkung (4) Feuchtigkeitsbeständigkeit:

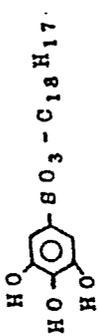
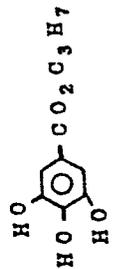
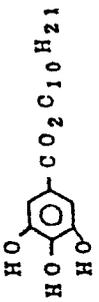
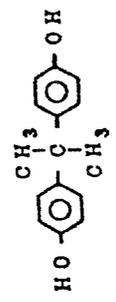
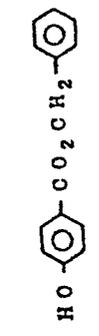
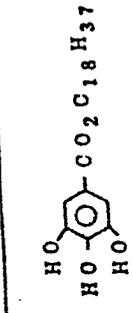
Ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsblatt wird 24 Stunden bei 40° C und 90 % relativer Luftfeuchtigkeit stehengelassen, und die Dichte des Aufzeichnungsbildes wird gemessen.

Anmerkung (5) Lösungsmittelbeständigkeit: 95%-ige Äthylalkohollösung wird auf dem ungefärbten Teil eines wärmeempfindlichen Aufzeichnungsblattes getropft. Die Bilddichte wird nach 30 Minuten mit einem Macbeth-Dichtmesser bestimmt.

Anmerkung (6) Lösungsmittelbeständigkeit: Der gefärbte Teil einer Aufzeichnung gemäß Anmerkung (1) wird 30 Minuten in 45%-iger Äthylalkohollösung imprägniert, danach wird die Bilddichte bestimmt. Die Lösungsmittelbeständigkeit wird als die Rest-Bilddichte ausgedrückt.

	Elektronendonator (Farbentwicklungsmittel)	Bildliche (1)	Ölbeständigkeit			Hintergrund			
			Vor- Ölbehandlung	Nach- Ölbehandlung (2)	Rest- Bildliche (3)	Vor- Ölbehandlung	Feuchtigkeits- beständigkeit (4)	Lösungsmittel- beständigkeit (5)	Lösungsmittel- beständigkeit (6)
1		0.98	0.98	0.98	1.00	0.05	0.08	0.09	98
2		0.91	0.91	0.90	99	0.06	0.09	0.09	95
3		0.84	0.84	0.84	100	0.05	0.08	0.11	96
4		0.82	0.82	0.81	99	0.05	0.08	0.10	93
5		0.84	0.84	0.83	99	0.06	0.09	0.11	90
6		0.80	0.80	0.79	99	0.06	0.09	0.11	91
7		0.82	0.82	0.80	98	0.07	0.09	0.12	90

Beispiele

	Elektronendonator (Farbentwicklungsmitel)	Bildliche (1)	Überständigkeit				Hintergrund			
			Vor Ölbehandlung	Nach Ölbehandlung (2)	Rest- Bildliche (3)	Vor Ölbehandlung	Feuchtigkeits- beständigkeit (4)	Lösungsmittel- beständigkeit (5)	Lösungsmittel- beständigkeit (6)	
8		0.85	0.75	88	0.06	0.09	0.11	91		
1		0.45	0.40	88	0.20	0.28	0.30	23		
2		0.65	0.60	92	0.18	0.25	0.27	33		
3		0.85	0.30	35	0.11	0.18	1.15	6		
4		1.10	0.12	10	0.07	0.09	1.20	4		
5		0.55	0.45	58	0.15	0.20	0.70	25		
Vergleichs- beispiele										

(Effekte der Erfindung)

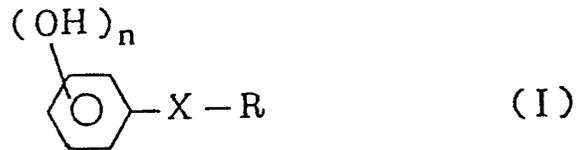
- (1) Eine klare Aufzeichnung mit hoher Dichte wird bei rascher und dichter Aufzeichnung wegen vorteilhafter thermischer Ansprechbarkeit erhalten.
- (2) Das Aufzeichnungsbild ist gegenüber der Einwirkung von Haaröl und öligen Materialien stabil.
- (3) Es gibt keine Farbbildung bei Verschmutzung mit einem Lösungsmittel, wie Alkohol, und kein Ausfließen der Farbentwicklungsschicht durch ein Lösungsmittel.
- (4) Der Weißgehalt des Hintergrundes ist bei hoher Luftfeuchtigkeit stabil.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial mit einer Far Rentwick lungsschicht,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß

es in der Far Rentwick lungsschicht ein Eisensalz einer gesättigten höheren Fettsäure mit 16 - 35 Kohlenstoffatomen und ein mehrwertiges Phenolderivat der allgemeinen Formel (I) enthält:

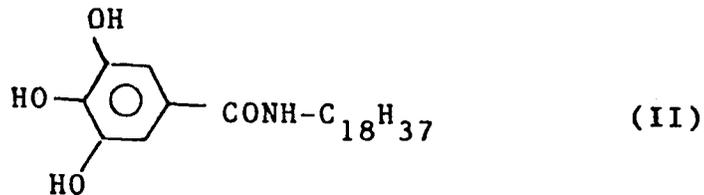


in der R eine Alkylgruppe mit 18 - 35 Kohlenstoffatomen bedeutet; n eine ganze Zahl von 2 - 3 bedeutet;

"X" hier CH_2 , O, CONH , CON , SO_2 , SO_3 oder SO_2NH
 R'

bedeutet, wobei R' eine Alkylgruppe mit 5 - 30 Kohlenstoffatomen bedeutet.

2. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Eisen-salz der gesättigten höheren Fettsäure Eisenbehenat ist.
3. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mehrwertige Phenolderivat eine Verbindung der Formel (II) ist:



4. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Eisensalz der gesättigten höheren Fettsäure Eisenstearat ist.

5. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial gemäß einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbbildungsschicht 1 bis 6 Gew.-Teile des mehrwertigen Phenols und 2 bis 15 Gew.-Teile Füllstoff, bezogen auf 1 bis 6 Teile des Eisensalzes der gesättigten höheren Fettsäure, und 0,5 - 4 Gew.-Teile Bindemittel, bezogen auf den Gesamtfeststoffgehalt, enthält.

6. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial gemäß einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbbildungsschicht auf einem Basismaterial liegt.

7. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmaterial gemäß einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Basismaterial ein Papier, synthetisches Papier oder ein Film ist.