



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 54 486 A1** 2004.08.12

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 54 486.7**

(22) Anmeldetag: **22.11.2002**

(43) Offenlegungstag: **12.08.2004**

(51) Int Cl.7: **C09D 11/02**

(71) Anmelder:

**J. S. Staedtler GmbH & Co. KG, 90427 Nürnberg,  
DE**

(72) Erfinder:

**Müller, Anke, 95473 Creußen, DE; Geis, Manuela,  
90461 Nürnberg, DE; Engel,, Stefan, Dr., 90607  
Rückersdorf, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Tintenbasis für pigmentierte Tinten, hieraus hergestellte Tinten sowie deren Verwendung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Tintenbasis zur Herstellung von pigmentierten Tinten auf wässriger Basis, wobei die Tintenbasis mindestens einen Trocknungsverzögerer und pH-Einstellmittel sowie ggf. weitere Zusätze aufweist, wobei sich der Trocknungsverzögerer mindestens aus Diethylenglykol, 1,6-Hexandiol und Pentaerythrit zusammensetzt und wobei das pH-Einstellmittel ein Amin ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung die Verwendung einer Tintenbasis oder damit hergestellte Tinten zum Drucken, insbesondere für Ink-Jet-Systeme oder sonstige maschinelle Schreib-, Druck-, Mal- oder Markier-Verfahren.

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tintenbasis für pigmentierte Tinten, hieraus hergestellte Tinten sowie deren Verwendung zum Drucken, insbesondere für Ink-Jet-Systeme oder sonstige maschinelle Schreib-, Druck-, Mal- oder Markier-Verfahren.

[0002] Pigmentierte Tinten auf Wasserbasis sowie deren Verwendung für Tintenstrahldrucker, sind prinzipiell bekannt. Derartige Tinten nach dem Stand der Technik setzen sich aus Wasser, Pigmenten als farbgebende Mittel, Trocknungsverzögerer und ggf. sonstigen Zusätzen wie beispielsweise Polymeren, Emulgatoren, Konservierungsmitteln und Tensiden zusammen. Als Trocknungsverzögerer werden in Tinten nach dem Stand der Technik unter anderen häufig Glykole, Glycerin und Pyrrolidone sowie Mischungen dieser Trocknungsverzögerer eingesetzt.

[0003] In der nachfolgenden Tabelle sind einige Beispiele für in derartiger Pigmenttinten enthaltenen Trocknungsverzögerer aufgeführt, sowie deren Anteil an der Tinte in Gew.%.  

Tinte	Trocknungsverzögerer
Gelbe Tinte	3,1% Ethylenglycol 1,2% Diethylenglycol 3,9% 2-Pyrrolidon 10,1% Glycerin 6,8% Butyltriglycol
rote Tinte (magenta)	11,2% Ethylenglycol 3,1% 2-Pyrrolidon 26,7% Glycerin 6,7% Butyltriglycol
blaue Tinte (cyan)	7,8% Ethylenglycol 2,0% 2-Pyrrolidon 12,0% Glycerin 12,8% Butyltriglycol
schwarze Tinte	0,2% 1,2-Propandiol 0,3% Diethylenglycol 2,1% 2-Pyrrolidon 11,1% Glycerin 4,3% Triethylenglycol 13,6% Butyldiglycol

Tinte	Trocknungsverzögerer
Gelbe Tinte	3,1% Ethylenglycol 1,2% Diethylenglycol 3,9% 2-Pyrrolidon 10,1% Glycerin 6,8% Butyltriglycol
rote Tinte (magenta)	11,2% Ethylenglycol 3,1% 2-Pyrrolidon 26,7% Glycerin 6,7% Butyltriglycol
blaue Tinte (cyan)	7,8% Ethylenglycol 2,0% 2-Pyrrolidon 12,0% Glycerin 12,8% Butyltriglycol
schwarze Tinte	0,2% 1,2-Propandiol 0,3% Diethylenglycol 2,1% 2-Pyrrolidon 11,1% Glycerin 4,3% Triethylenglycol 13,6% Butyldiglycol

[0004] Nachteilig bei derartigen Tintenzusammensetzungen ist es, dass derartige Pigmenttinten verstärkt zum Eintrocknen an den Druckdüsen neigen, in einem wesentlich höherem Maß als beispielsweise Farbstofftinten. Dies hat zur Folge, dass die Zuverlässigkeit durch verstopfte, eingetrocknete Düsen nicht mehr gewährleistet ist, was sich im Vorfeld auch schon durch ungenügende Druckqualität ankündigt. Es wurde daher versucht durch eine Erhöhung des Anteiles an Trocknungsverzögerer dieses Manko zu kompensieren, was aber wiederum Nachteile in sich birgt. Insbesondere bei schnellen Druckern und der Verwendung billiger Druckmedien kombiniert mit Tinten hohen Gehaltes an Trocknungsverzögerern führt dies zu einer mangelhaften Randschärfe und Flächenbedeckung. Durch die verlängerte Trockenzeit ist die Wahrscheinlichkeit des Verwischens beim Druck und bei der Entnahme aus dem Drucker extrem hoch.

[0005] Des weiteren sind die Herstellkosten derartiger Tinten nach dem Stand der Technik sehr hoch.

**Aufgabenstellung**

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Tintenbasis für pigmentierte Tinten, insbesondere pigmentierte Tinten für den Ink-Jet-Druck zu schaffen, die die eingangs genannten Nachteile nicht aufweisen und insbesondere an den Düsen nicht zum Eintrocknen neigen aber dennoch auf dem Druckmedium kurze Trockenzeiten aufweisen, ein qualitativ gutes Druckbild insbesondere hohe Randschärfe und gleichmäßige Flächen gewährleisten. Unter gleichmäßigen Flächen versteht man, dass die Tinten gut verlaufen sollen, aber an den Farbrändern nicht verlaufen sollen. Bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Tintenbasis sowie der damit hergestellten Tinten soll eine hohe Druckerzuverlässigkeit gewährleistet sein. Weiter soll die Tintenbasis sowie damit hergestellte Tinten kostengünstig produzierbar sein und möglichst universell auf fast allen Druckmedien und verschiedenen Druckern und Drucksystemen einsetzbar sein.

[0007] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1, 7 und 9 gelöst.

[0008] Bevorzugte Ausführungsformen und vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Ansprüchen 2 bis 6 und 8 umfasst.

[0009] Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, dass bei Verwendung der erfindungsgemäßen Tintenbasis und den damit hergestellten Tinten das Eintrocknen der Tinten an den Düsen von Druckköpfen zuverlässig verhindert wird, jedoch andererseits die Trockenzeit auch bei schnellen Druckern auf nahezu allen Druckmedien derart kurz ist, dass ein Verwischen im Drucker oder bei Entnahme aus dem Drucker sicher vermieden werden kann.

[0010] Mit geringen gerätespezifischen Abwandlungen kann die erfindungsgemäße Tintenbasis universell in verschiedenen Druckern eingesetzt werden, wodurch Kosten in der Entwicklung, Produktion, Lagerhaltung und Logistik eingespart werden können.

[0011] Gelöst wird die gestellte Aufgabe dadurch, dass eine Tintenbasis für pigmentierte Tinte gefunden wurde, welche sich aus einer speziellen Kombination von Trocknungsverzögerern (TV) und Aminen (PH) zusammensetzt.

[0012] Bei den erfindungsgemäß eingesetzten Trocknungsverzögerern (TV) handelt es um eine Kombination von Diethylenglykol (TV1), 1,6-Hexandiol (TV2) und Pentaerythrit (TV3). Diese Trocknungsverzögerer (TV) sind wasserlösliche und ungiftige Substanzen.

[0013] Zu diesen eingesetzten Trocknungsverzögerern (TV) können ggf. noch weitere Trocknungsverzögerer (ZS) zugesetzt werden.

[0014] Die erfindungsgemäße Tintebasis weist zudem Amine (PH) zum Einstellen des pH-Wertes auf. Durch die Amine (PH) wird die Tintenbasis und damit hergestellten Tinten basisch, wodurch zudem der Verschleiß am Druckkopf minimiert wird sowie die Haltbarkeit der Tintenzuleitungssystemen verlängert wird.

[0015] Zudem hat sich gezeigt, dass Tintenbasis und damit hergestellte Tinten im basischen Bereich wesentlich bessere Lagerstabilität aufweisen.

[0016] Beispiele für Amine (PH) sind Ethanolamin, Triethanolamin, Ammoniak und Dimethylethanolamin sowie Mischungen dieser genannten Amine (PH).

[0017] Durch die beanspruchte Kombination, bestehend aus speziellen Trocknungsverzögerern (TV) mit mindestens einem Amin (PH), wird das Anschreibverhalten nach langem Druckerstillstand signifikant verbessert. Nicht nur nach Druckerstillstand, sondern auch während des Druckvorgangs, wenn einzelne Farben über eine gewisse Druckdauer nicht benötigt oder benutzt wurden, ist eine Verbesserung im Anschreibverhalten deutlich zu erkennen.

#### Ausführungsbeispiel

[0018] Zur näheren Erläuterung ist im nachfolgenden ein Rahmenbeispiel der Tintenbasis angeführt:

TV1 Diethylenglykol	30,0–95,5 Gew.%
TV2 1,6-Hexandiol	3,0–40,0 Gew.%
TV3 Pentaerythrit	0,01–3,0 Gew.%
PH Amine	1,5–15,0 Gew.%

[0019] Ein Rezepturbeispiel für eine erfindungsgemäße Tintenbasis lautet wie folgt.

Diethylenglykol	74,40 Gew.%
1,6-Hexandiol	20,70 Gew.%
Pentaerythrit	0,03 Gew.%
Amine	4,97 Gew.%

[0020] Die in der Tintenbasis eingesetzten Amine (PH) können mit der allgemeinen Formel N (R1 R2 R3) beschrieben werden, wobei die freien Reste R1, R2 und R3 unabhängig voneinander eine Wasserstoffgruppe (H), eine Methylgruppe (CH<sub>3</sub>) oder eine Ethanolgruppe (CH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> OH) sein können.

[0021] Nachfolgend werden zur weiteren Erläuterung ein Rahmenbeispiel sowie einige Tintenrezepturen angeführt, die unter Verwendung der erfindungsgemäße Tintenbasis hergestellt wurden.

## Rahmenbeispiel: Tinten für den Ink-Jet-Druck

Wasser (bidestilliert)	LM	20,0 - 95,0 Gew.%
Pigmentpräparation	FM	0,1 - 40,0 Gew.%
Triethanolamin	PH	0,1 - 10,0 Gew.%
Pentaerythrit	TV3	0,01- 2,0 Gew.%
1,6-Hexandiol	TV2	0,5 - 10,0 Gew.%
Diethylenglykol	TV1	0,2 - 30,0 Gew.%
Polymerdispersion	BM	0 - 20,0 Gew.%
Konservierungsmittel	KM	0,01 - 0,5 Gew.%
Tensid	T	0 - 2,0 Gew.%
zusätzl. Trocknungsverzögerer	ZS	0 - 30,0 Gew.%

## Rezepturbeispiel 1:

Wasser (bidestilliert)	LM	62,1 Gew.%
Pigmentpräparation	FM	11,5 Gew.%
Triethanolamin	PH	0,8 Gew.%
Pentaerythrit	TV3	0,05Gew.%
1,6-Hexandiol	TV2	3,35Gew.%
Diethylenglykol	TV1	12,0 Gew.%
Acrylatdispersion	BM	2,0 Gew.%
Butyldiglycol	ZS	8,0 Gew.%
Konservierungsmittel	KM	0,2 Gew.%

## Rezepturbeispiel 2:

Wasser (bidestilliert)	LM	53,1 Gew.%
Pigmentpräparation	FM	25,0 Gew.%
Triethanolamin	PH	0,8 Gew.%
Pentaerythrit	TV3	0,01Gew.%
1,6-Hexandiol	TV2	0,67Gew.%
Diethylenglykol	TV1	20,2 Gew.%
Urethandispersion	BM	2,0 Gew.%
Isothiazolinon-Derivaten	KM	0,15 Gew.%

## Rezepturbeispiel 3:

Wasser (entionisiert)	LM	68,8 Gew. %
Pigmentpräparation	FM	9,0 Gew. %
Triethanolamin	PH	1,0 Gew. %
Pentaerythrit	TV3	0,01 Gew. %
1,6-Hexandiol	TV2	0,67 Gew. %
Diethylenglykol	TV1	20,2 Gew. %
Konservierungsmittel	KM	0,2 Gew. %
Tensid	T	0,1 Gew. %

## Rezepturbeispiel 4: blaue Tinte

Wasser (bidestilliert)	LM	76,1 Gew. %
Pigmentpräparation	FM	1,8 Gew. %
Triethanolamin	PH	1,0 Gew. %
Pentaerythrit	TV3	0,02 Gew. %
1,6-Hexandiol	TV2	0,67 Gew. %
Diethylenglykol	TV1	20,2 Gew. %
Konservierungsmittel	KM	0,15 Gew. %
Fettalkoholpolyglykoläther	T	0,1 Gew. %

[0022] Die Tintenbasis bzw. daraus hergestellte Tinten können ggf. weitere Zusätze oder Zusatzstoffe aufweisen. Als Zusatz können Polymere (BM) in gelöster oder dispergierter Form enthalten sein. Beispiele für derartige Polymere (BM) sind beispielsweise Acrylate und Urethane.

[0023] Weiter übliche und in den beanspruchten Tinten ggf. enthaltene Additive sind beispielsweise Tenside (T), Konservierungsmittel (KM), Emulgatoren und Verlaufshilfsmittel.

[0024] Als Farbmittel (FM) werden Pigmente oder Pigmentpräparationen eingesetzt die im wesentlichen salzfrei sind. Bei der Verwendung der Pigmente sind keine Grenzen gesetzt.

[0025] Eine Kostenersparnis bei der Herstellung verbrauchsfähiger Tinten kann dadurch erreicht werden, dass der Anteil an kostenintensiven Chemikalien wie Trocknungsverzögerer (TV) möglichst niedrig gehalten wird, ohne dass dabei die Tintenqualität leidet bzw. die gestellte Aufgabe nicht mehr gelöst werden kann.

[0026] Konservierungsmittel (KM) können ggf. bereits auch der Tintenbasis zugegeben sein. Beispiele für Konservierungsmittel (KM) sind Lösungen von Isothiazolinon-Derivaten, O- und N-Acetalen, halogenierten Säureamid-Derivaten und/oder N-, S-heterocyclischen Verbindungen.

[0027] Die erfindungsgemäße Tintenbasis oder damit hergestellte Tinten werden zum Drucken, insbesondere zum Drucken mit Ink-Jet-Systemen oder sonstige maschinelle Schreib-, Druck-, Mal- oder Markier-Verfahren verwendet. Die Tinten setzen sich im wesentlichen aus der Tintenbasis, Farbmitteln (FM) und Wasser (LM) sowie ggf. weiteren Zusatzstoffen zusammen.

### Patentansprüche

1. Tintenbasis zur Herstellung von pigmentierten Tinten auf wässriger Basis, wobei sich die Tintenbasis mindestens einen Trocknungsverzögerer und ein pH-Einstellmittel sowie ggf. weitere Zusätze aufweist, **dadurch gekennzeichnet**,

dass sich der Trocknungsverzögerer mindestens aus Diethylenglykol (TV1), 1,6-Hexandiol (TV2) und Pentaerythrit (TV3) zusammensetzt und dass das pH-Einstellmittel (PH) ein Amin oder eine Mischung mehrere Amine ist.

2. Tintenbasis nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Tintenbasis mindestens aus Diethylenglykol (TV1) 30,0–95,5 Gew.%, 1,6-Hexandiol (TV2) 3,0–40,0 Gew.% Pentaerythrit (TV3) 0,01–3,0 Gew.% und

Amin(e) (PH) 1,5 –15,0 Gew.%  
zusammensetzt.

3. Tintenbasis nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die eingesetzten Amine (PH) nach der allgemeinen Formel  $N(R_1 R_2 R_3)$  aufgebaut sind, und dass die freien Reste  $R_1$ ,  $R_2$  und  $R_3$  unabhängig voneinander eine Wasserstoffgruppe (H), eine Methylgruppe ( $CH_3$ ) oder eine Ethanolgruppe ( $CH_2 CH_2 OH$ ) sein können.

4. Tintenbasis nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tintenbasis als weitere Trocknungsverzögerer (ZS) Glycole, Pyrrolidone und/oder Glycerin aufweist.

5. Tintenbasis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Farbmittel (FM) bzw. die eingesetzten Pigmente oder Pigmentpräparationen im wesentlichen salzfrei ist.

6. Tintenbasis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tintenbasis als sonstige Zusätze Tenside (T), Konservierungsmittel (KM), Emulgatoren (EM) ggf. weitere Zusätze aufweist

7. Tinte nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Tinte im wesentlichen aus der Tintenbasis, Farbmitteln (FM) und Wasser (LM) sowie ggf. weiteren Zusatzstoffen zusammensetzt.

8. Tinte nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tinte  
20,0–95,0 Gew.% Wasser (bidestilliert) (LM)  
0,1–40,0 Gew.% Pigmentpräparation (FM)  
0,1–10,0 Gew.% Triethanolamin (PH)  
0,01–2,0 Gew.% Pentaerythrit (TV3)  
0,5–10,0 Gew.% 1,6-Hexandiol (TV2)  
0,2–30,0 Gew.% Diethylenglykol (TV1)  
0–20,0 Gew.% Polymerdispersion (BM)  
0,01–0,5 Gew.% Konservierungsmittel (KM)  
0–2,0 Gew.% Tensid (T)  
0–30,0 Gew. zusätzliche Trocknungsverzögerer (ZS)  
aufweist.

9. Verwendung einer Tintenbasis oder damit hergestellten Tinten nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Drucken, insbesondere für Ink-Jet-Systeme oder sonstige maschinelle Schreib-, Druck-, Mal- oder Markier-Verfahren.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen