

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 001 103
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 78100615.6

(51) Int. Cl.²: G 03 G 9/12

(22) Anmeldetag: 04.09.78

(30) Priorität: 10.09.77 DE 2740670

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.79 Patentblatt 79/6(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL(71) Anmelder: HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT
KALLE, Patentabteilung Postfach 3540
D-6200 Wiesbaden 1(DE)(72) Erfinder: Herrmann, Heinz, Dr.
Am Gûldenplan 15
D-6200 Wiesbaden 12(DE)

(54) Flüssigentwickler und hierzu geeigneter Ladungsteuerstoff.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Flüssigentwickler für die Entwicklung elektrostatischer Ladungsbilder, welcher aus elektrisch isolierender Trägerflüssigkeit hohen Widerstandes und niedriger Dielektrizitätskonstanten besteht, in welcher Pigmente, Farbstoffe, harzförmige Bindemittel, weitere übliche Zusätze und Ladungsteuerstoff dispergiert oder gelöst enthalten sind, wobei der Ladungsteuerstoff ein Copolymerisat aus N-Vinyl-2-pyrrolidon und Methacrylsäureester darstellt, das als Terpolymer zusätzlich ein weiteres Acrylmonomer enthalten kann.

EP 0 001 103 A1

0001103

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

Hoe 77/K 059 (K2577)

Wiesbaden-Biebrich, 1. September 1978
WLK-Dr.S-cb

- 1 -

Flüssigentwickler und hierzu geeigneter Ladungssteuerstoff

Die Erfindung bezieht sich auf einen Flüssigentwickler für
5 die Entwicklung elektrostatischer Ladungsbilder bestehend
aus einer elektrisch isolierenden Trägerflüssigkeit hohen
Widerstandes und niedriger Dielektrizitätskonstanten, in
welcher Pigment, Farbstoff, harzförmiges Bindemittel,
Ladungssteuerstoff und übliche Zusätze dispergiert oder
10 gelöst sind und auf einen Ladungssteuerstoff.

Flüssigentwickler werden bei elektrophotographischen oder
elektrographischen Kopierprozessen eingesetzt zum Sichtbar-
machen latenter elektrostatischer Ladungsbilder. Sie bestehen
15 prinzipiell aus gefärbten Partikeln, die in einer Lösung von
harzartigen Bindemitteln und Ladungssteuerstoff in einer
Trägerflüssigkeit dispergiert sind. Im elektrischen Feld
des Ladungsbildes werden die mit Ladungssteuerstoff und
Bindemittel behafteten, gefärbten Partikeln elektrophoretisch
20 abgeschieden.

Es ist bekannt, die Pigmente vor dem Dispergieren mit einem
Harzüberzug zu versehen. Die Harze, die auch Polymere sein
können, werden physikalisch oder auch chemisch, etwa durch
25 Pfropfpolymerisation, mit den Pigmentpartikeln verbunden
(US-Patent 3,968,044, DE-OS 25 38 581). Hierdurch erhält man
besonders stabile Dispersionen.

Die auf die Pigmentoberfläche aufgetragenen Harze üben eine
30 gewisse Wirkung als Ladungssteuerstoff aus, die so erheblich

sein kann, daß man bei solchen Pigmentdispersionen keinen Zusatz an Ladungssteuerstoff benötigt.

Die in der Trägerflüssigkeit löslichen, harzartigen Bindemittel dienen, zusammen mit den auf die Pigmentoberfläche aufgebrachten Harzen oder Polymerüberzügen, zur Fixierung der Pigmentpartikeln auf dem Ladungsbild oder, nach Transfer, zur Fixierung auf einem entsprechenden Kopiermedium, wie zum Beispiel Papier.

10

Bei Pigmentpartikeln, welche von der Photoleiterschicht auf blankes Papier übertragen werden, muß der Anteil an fixierendem Harz besonders hoch liegen. Solche Pigmentpartikeln lassen sich nicht gut mit in aliphatischen Kohlenwasserstoffen löslichen Harzen herstellen, da die erforderliche Menge an Harz die Viskosität der Trägerflüssigkeit auf Werte anhebt, bei denen die elektrophoretische Abscheidung erschwert wird. Die Herstellung entsprechender Flüssigentwickler gelingt dagegen bei Verwendung von Dispersionen von Polymeren in aliphatischen Kohlenwasserstoffen, sogenannten Organosolen oder Dispersimeren. Mit ihnen werden bindemittelreiche, niedrigviskose Flüssigentwickler erhalten, die sich elektrophoretisch gut abscheiden. Flüssigentwickler dieser Art sind aus DE-OS 25 32 282, DE-OS 26 00 200 und

25 DE-OS 21 14 773 bekannt.

Der im aliphatischen Lösungsmittel lösliche Ladungssteuerstoff wird in der Regel aus der Lösung heraus von den Pigmentpartikeln absorbiert und bestimmt Höhe und Vorzeichen ihrer Aufladung. Vielfach wirkt der Ladungssteuerstoff gleich-

30

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 3 -

zeitig als Dispergiermittel. Falls das nicht der Fall ist, enthält der Flüssigentwickler zusätzlich Dispergiermittel. Die meisten bekannten Ladungssteuerstoffe vermitteln den Pigmentpartikeln positive Ladung. Sie sind zur Abscheidung
5 auf negativ geladene elektrostatische Ladungsbilder brauchbar; hierzu zählen insbesondere Metallseifen. Negative Aufladung der Pigmentpartikeln wird durch Ladungssteuerstoffe, wie Lecithin, alkylierte Polyvinylpyrrolidone, Metallsalze langkettiger Alkylbenzolsulfonsäuren oder wie
10 Metallsalze langkettiger Dialkylsulfobernsteinsäure hervorgerufen (DE-OS 19 30 784, DE-OS 24 02 953).

Es hat sich jedoch gezeigt, daß die bekannten Ladungssteuerstoffe für negative Aufladung der Pigmentteilchen nicht ganz
15 die gestellten Forderungen erfüllen. Polymerreiche, von der Photoleiterschicht auf Empfangsblätter transferierbare Pigmentpartikel werden vielfach zu schwach gesteuert. Oft ist auch die elektrische Leitfähigkeit des Ladungssteuerstoffs zu groß. Schwach steuernde Stoffe mit relativ großer Leitfähigkeit machen dann in der für gute Ladungssteuerung
20 benötigten Menge den Flüssigentwickler zu leitfähig. Dies wirkt sich besonders störend nach wiederholtem Nachfüllen mit frischem Entwicklerkonzentrat aus. Gelegentlich besteht sogar der Nachteil, daß durch den Ladungssteuerstoff bei längerer
25 Einwirkung die Photoleiterschichten in den Kopiergeräten angegriffen werden.

Manche der bekannten Ladungssteuerstoffe zeigen mehrere der aufgeführten Nachteile gleichzeitig.

Es war deshalb die Aufgabe der Erfindung, negativ aufladende Ladungssteuerstoffe zur Verfügung zu stellen, welche bei starker Steuerwirkung eine geringe elektrische Leitfähigkeit aufweisen und die Photoleiterschichten nicht angreifen.

5

Die gestellte Aufgabe wurde durch einen Flüssigentwickler der eingangs genannten Art gelöst, welcher dadurch gekennzeichnet ist, daß der Ladungssteuerstoff ein in der Trägerflüssigkeit lösliches Copolymerisat ist, welches aus
10 1 - 50 Gewichtsprozent N-Vinyl-2-pyrrolidon und 50 - 99 Gewichtsprozent Methacrylsäureester besteht. In einer bevorzugten Ausführungsform enthält das Copolymerisat 15 - 40 Gewichtsprozent N-Vinyl-2-pyrrolidon und 60 - 85 Gewichtsprozent Methacrylsäureester.

15

Hierdurch wird erreicht, daß den in der Trägerflüssigkeit enthaltenen Pigmentpartikeln eine hohe negative Aufladung verliehen wird. Die mit den erfindungsgemäßen Ladungssteuerstoffen versetzten Flüssigentwickler entwickeln positiv
20 geladene, latente elektrostatische Ladungsbilder sauber und schleierfrei.

Besonders geeignet sind solche Copolymerisate mit ~~Methacryl-~~ säureester mit Alkoholkomponenten, welche mindestens 6 Kohlenstoffatome in gerader oder verzweigter Kette tragen. Als
25 Methacrylsäureester werden insbesondere 2-Äthyl-hexylmethacrylat, Dodecylmethacrylat und Octadecylmethacrylat eingesetzt.

30

- 5 -

Hierdurch wird zusätzlich erreicht, daß der erfindungsgemäße Steuerstoff in der Trägerflüssigkeit gut löslich ist und gleichzeitig ein ausgezeichnetes Dispergiermittel darstellt, durch welches dem Flüssigentwickler gute Stabilität verliehen wird.

Erfindungsgemäße Steuerstoffe haben eine vorteilhaft niedrige elektrische Leitfähigkeit. Sie können deshalb dem Flüssigentwickler in hoher Konzentration zugefügt werden, ohne daß störende Leitfähigkeitswerte erreicht werden. Sie greifen andererseits Photoleiterschichten, welche aus Selen bestehen oder dieses enthalten, nicht an.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Ladungssteuerstoffes können neben den Komponenten der Methacrylsäureester und des N-Vinyl-2-pyrrolidons auch kleinere Mengen anderer Monomere mitverwendet werden. Hier sind Monomere geeignet, die Acrylmonomere mit polarer Seitengruppe darstellen, wie Methacrylsäure, Acrylsäureamid oder Hydroxyalkylmethacrylat. Sie werden in Mengen bis zu 5 Gewichtsprozent einpolymerisiert.

Andererseits, so wurde gefunden, sind als weitere Monomerkomponente auch Methacrylsäureester mit einer Alkoholkomponente mit höchstens 6 Kohlenstoffatomen geeignet, wobei das Copolymer bis zu 30 Gewichtsprozent des kurzkettigen Methacrylsäureesters enthält.

Die Copolymerisate lassen sich durch Erwärmen einer Lösung von N-Vinyl-2-pyrrolidon und der Methacrylsäureesterkomponente in Stickstoffatmosphäre unter Rühren in Gegenwart eines Poly-

merisationsstarters herstellen. Als Starter kann z. B. Azobisisobuttersäuredinitril (AIBN) verwendet werden. Die Polymerisationstemperatur richtet sich nach der Art des Starters. So wird mit AIBN vorzugsweise im Bereich von etwa 70 bis 90°C
5 gearbeitet.

Die Polymerisation erfolgt in einem Lösungsmittel, das vorzugsweise der gleiche aliphatische Kohlenwasserstoff ist, der auch später Hauptbestandteil der Trägerflüssigkeit ist. Falls sich
10 eine Polymerisationskomponente hierin nicht löst, kann man selbstverständlich die Polymerisation auch in einem anderen Lösungsmittel, z. B. Toluol, ablaufen lassen. Anschließend wird dann das verwendete Lösungsmittel abgezogen und das zurückbleibende Polymerisat in dem aliphatischen Kohlenwasser-
15 stoff gelöst.

Die beste Steuerwirkung zeigen Polymerisate, die nur trüb löslich sind. Die Trübungen werden vermutlich verursacht durch hohes Molekulargewicht oder auch durch einsetzende Pfropf-
20 polymerisation von unverbrauchtem N-Vinyl-2-pyrrolidon auf die gebildete Mischpolymer-Kette.

Der erfindungsgemäße Ladungssteuerstoff eignet sich zur Herstellung aller Arten von Flüssigentwicklern. So kann man z. B.
25 in der Polymer-Lösung blanke Ruße dispergieren, anschließend Fixierstoffe - wie lösliche Harze oder Polymerorganosole - und eventuell eine weitere Menge an Ladungssteuerstoff zusetzen. Anstelle des Rußes kann man auch geharzte, geflushte oder mit Polymeren gepfropfte Ruße oder auch andere Pigmente einsetzen.
30 In jedem Fall bewirken die erfindungsgemäßen Steuermittel klare negative Aufladung der Pigmentteilchen.

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 7 -

Als Zusätze können die Flüssigentwickler zum Beispiel Wachse enthalten, die das Sedimentationsverhalten des Flüssigentwicklers oder die Wischfestigkeit der entwickelten Bilder günstig beeinflussen. Diese Zusätze werden im allgemeinen in dem
5 Pigmentanteil entsprechenden Mengen eingesetzt.

Es hat sich gezeigt, daß erfindungsgemäß geringere Mengen eingesetzt werden können und günstige Wirkungen hervorrufen. So wird die Lebensdauer eines Flüssigentwicklers im Gebrauch
10 wesentlich verbessert, wenn nur 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Pigment, an halogenhaltigen Wachsen anwesend sind.

Als halogenhaltige Wachse eignen sich besonders hochchlorierte oder fluorierte Paraffine, wobei die letzteren durch thermischen Abbau von Polytetrafluoräthylen gewonnen werden und
15 in aliphatischen Kohlenwasserstoffen löslich sind.

Beispiele

20 In den Beispielen 1 - 8 wird die Herstellung des erfindungsgemäßen Ladungssteuerstoffs beschrieben. Die Beispiele 9 bis 12 betreffen hiermit hergestellte Flüssigentwickler.

Beispiel 1

25 In einem mit Rührwerk, Rückflußkühler, Thermometer und Gaseinleitungsrohr versehenen 500 ml 4-Halskolben werden 100 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs, Siedebereich 160 - 180°C, 70 g 2-Äthylhexylmethacrylat, 10 g N-Vinyl-2-pyrrolidon und 0,3 g AIBN eingefüllt. Die Mischung wird
30 unter Rühren 10 Minuten lang bei Raumtemperatur mit Stick-

stoff gespült, dann in Stickstoffatmosphäre in einem Glycerinbad erwärmt. Die Polymerisationsdauer beträgt 6 Stunden bei einer Badtemperatur von 80°C. Die resultierende Copolymerisationslösung ist fast klar.

5

Beispiel 2

Ein nach Beispiel 1 ausgerüsteter 2 l 4-Halskolben wird beschickt mit 600 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs, Siedebereich etwa 160 - 180°C, 390 g 2-Äthylhexylmethacrylat, 10 90 g N-Vinyl-2-pyrrolidon und 1,8 g AIBN. Nach zehnmütigem Spülen mit Stickstoff wird 5 Stunden lang bei 80°C polymerisiert. Die resultierende viskose Polymerlösung ist trüb.

Beispiel 3

15 Beispiel 1 wird wiederholt mit folgender Mischung:
100 g des aliphatischen Kohlenwasserstoffs, 62,5 g 2-Äthylhexylmethacrylat, 17,5 g N-Vinyl-2-pyrrolidon und 0,3 g AIBN. Die Polymerisationsdauer beträgt 5 Stunden. Es ergibt sich eine trübe Polymerlösung.

20

Beispiel 4

In der in Beispiel 1 beschriebenen Apparatur werden 100 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs, Siedebereich etwa 160 - 180°C, 65 g 2-Äthylhexylmethacrylat, 15 g N-Vinyl-2-
25 pyrrolidon und 0,3 g AIBN unter Stickstoffatmosphäre bei ansteigender Temperatur gerührt. Das Heizbad wird je 1 Stunde lang auf 65, 70, 75, 80, 85 und 90°C gehalten. Die entstehende Polymerlösung hat fast die gleichen Eigenschaften wie die Lösung nach Beispiel 2.

30

Beispiel 5

In der Apparatur nach Beispiel 1 wird folgende Mischung 5 Stunden lang bei 80°C unter Stickstoff polymerisiert.

100 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs, 65 g Dodecyl-
5 methacrylat, 15 g N-Vinyl-2-pyrrolidon und 0,3 g AIBN. Es entsteht eine schwachtrübe Polymerlösung.

Beispiel 6

100 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs. Siedebereich
10 160 - 180°C, 65 g 2-Äthylhexylmethacrylat, 13 g N-Vinyl-2-pyrrolidon, 2 g 2-Hydroxypropylmethacrylat und 0,3 g AIBN werden in der Apparatur nach Beispiel 1 4 1/2 Stunden lang bei 80°C polymerisiert. Die zur Gelatinierung neigende Polymerlösung wird noch warm mit dem verwendeten aliphatischen
15 Kohlenwasserstoff auf ein Gesamtvolumen von 400 ml aufgefüllt. Die Polymerlösung zeigt schwache Trübung.

Beispiel 7

100 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs, 65 g 2-Äthyl-
20 hexylmethacrylat, 14,5 g N-Vinyl-2-pyrrolidon, 0,5 g Methacrylsäure und 0,3 g AIBN werden 4 1/2 Stunden lang bei 80°C polymerisiert. Es entsteht eine klare Polymerlösung.

Beispiel 8

25 300 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs, 68,2 g Stearyl-methacrylat, 40 g N-Vinyl-2-pyrrolidon und 0,3 g AIBN werden 5 Stunden lang bei 80°C polymerisiert. Man erhält eine milchig-trübe Polymerlösung.

0001103

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 10 -

Beispiel 9

In einer Rührwerkskugelmühle Molinex PE 5 (Firma Netzsch, Selb) werden 36 g Russ mit 162 g Polymerlösung nach Beispiel 2 und 300 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs, Siedebereich 5 175 - 190°C, 3 Stunden lang vermahlen. Gegen Ende des Mahlprozesses werden noch 450 g des Kohlenwasserstoffs hinzugefügt

300 g der so gewonnenen Rußdispersion werden verrührt mit 100 g einer organischen Polymerdispersion nach DT-AS 21 14 773 10 Beispiel 2, und mit weiteren 120 g Polymerlösung nach Beispiel 2 dieser Anmeldung. Durch Verdünnen der Mischung mit 13 l eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs, Siedebereich 160 - 180°C, wird ein Flüssigentwickler gewonnen, der positive Ladungsbilder sauber entwickelt.

15

Beispiel 10

a) Herstellung eines gepfropften Russes

In einer Rührwerkskugelmühle Molinex PE 5 mit abgedichtetem, mit Rückflußkühler, Tropftrichter und mit Gaseinleitungsrohr versehenem Mahlbehälter werden 36 g Russ in 43,8 g 20 Polymerlösung aus Beispiel 2 und in 300 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs, Siedebereich 175 - 190°C innerhalb 1/2 Stunde dispergiert. Die Suspension wird versetzt mit 109,5 g Dodecylmethacrylat, 9,6 g Vinylacetat, 6,3 g Styrol, 25 1,2 g Methacrylsäure und 0,23 g AIBN. Nach Verdrängen der Luft durch Stickstoff wird die Pfropfpolymerisation durch Erwärmen des Mahlbehälters auf 80°C eingeleitet. Nach 3 1/2 Stunden bei 80°C wird die Polymerisation durch langsames Abkühlen des Behälters auf ca. 30°C gestoppt. 30 Die Suspension des gepfropften Russes wird schließlich

- 11 -

mit weiteren 450 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs,
Siedebereich 175 - 190°C, verdünnt.

b) Flüssigentwickler

- 5 60 g der hergestellten Pfropfrußsuspension werden mit
20 g der in Beispiel 1 erwähnten organischen Polymer-
dispersion und mit weiteren 10 g Polymerlösung nach
Beispiel 2 verrührt. Durch Verdünnen mit 2,5 l eines
aliphatischen Kohlenwasserstoffs, Siedebereich 160 - 180°C,
10 wird ein guter Negativflüssigentwickler gewonnen.

Beispiel 11

- Man teigt 72 g Ruß an mit 600 g eines aliphatischen Kohlen-
wasserstoffs, Siedebereich 175 - 190°C, und 100 g einer
15 käuflichen 40 %igen Lösung eines Terpolymeren aus 76 %
Dodecylmethacrylat, 20 % Methylmethacrylat und 4 % N-Vinyl-
2-pyrrolidon in Neutralöl. Nach mehrstündiger Lagerung ver-
mahlt man die Mischung bei 80°C in einer Rührwerkskugelmühle
Molinox PE 5. Gegen Ende des dreistündigen Dispergierprozesses
20 kühlt man auf Zimmertemperatur ab und fügt noch weitere 900 g
des Kohlenwasserstoffes hinzu.

- 1350 g der gewonnenen Ruß-Dispersion werden verrührt mit
60 g der oben genannten käuflichen Terpolymer-Lösung, 1350 g
25 eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs mit Siedebereich 160 -
180°C und 12 g einer gesättigten Lösung eines chlorierten
Paraffins mit 70 % Chloranteil im gleichen Kohlenwasserstoff.

- Beim Verdünnen des so hergestellten konzentrierten Toners
30 mit aliphatischem Kohlenwasserstoff im Verhältnis 1 : 12
erhält man einen gut kopierenden Negativ-Entwickler.

- 12 -

Beispiel 12

- 72 g Ruß
- 243 g Polymer-Lösung nach Beispiel 5 und
- 600 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs, Siedebe-
- 5 reich 175 - 190°C,
- werden zusammen mit
- 0,6 g eines durch thermischen Abbau von Polytetrafluor-
- äthylen gewonnenen Waxes mit einem Schmelzbe-
- reich von 78 - 86°C
- 10 3 1/2 Stunden lang in einer Rührwerkskugelmühle Molinex PE 5
- vermahlen. Gegen Ende des Mahlvorganges verdünnt man langsam
- mit weiteren
- 900 g des Kohlenwasserstoffes.
- 15 1200 g der hergestellten Rußdispersion
- werden unter Rühren vermischt mit weiteren
- 60 g Polymerlösung nach Beispiel 5 und
- 1200 g eines aliphatischen Kohlenwasserstoffs, Siedebereich
- 160 - 180°C.
- 20
- Aus dem so gewonnenen Toner-Konzentrat erhält man durch
- Verdünnen mit der ca. 12-fachen Menge des letztgenannten
- aliphatischen Kohlenwasserstoffes einen Entwickler der mehr
- als 10.000 gute Kopien liefert; ohne Polytetrafluoräthylen-
- 25 Wachs kopiert der Entwickler nach 1.000 Kopien nicht mehr
- ganz grundfrei.
-

0001103

HOECHST AKTIENGESellschaft
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

Hoe 77/K 059 (K 2577) - 1 -

1. September 1978
WLK-Dr.S-cb

Patentansprüche

1. Flüssigentwickler für die Entwicklung elektrostatischer
Ladungsbilder, bestehend aus einer elektrisch isolierenden
5 Trägerflüssigkeit, in welcher Pigment bzw. Farbstoff, harz-
förmiges Bindemittel, Ladungssteuerstoff und übliche Zusätze
dispergiert oder gelöst sind, dadurch gekennzeichnet, daß
der Ladungssteuerstoff ein in der Trägerflüssigkeit lösliches
Copolymerisat ist, welches aus 1 - 50 Gew.-% N-Vinyl-2-pyrro-
10 lidon und 50 - 99 Gew.-% Methacrylsäureester besteht.
2. Flüssigentwickler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Ladungssteuerstoff ein Copolymerisat ist, welches
wenigstens aus 15 - 40 Gew.-% N-Vinyl-2-pyrrolidon und 60 - 85
15 Gew.-% Methacrylsäureester besteht.
3. Flüssigentwickler nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Methacrylsäureester eine Alkohol-Komponente
besitzt, die aus mindestens 6 Kohlenstoffatomen besteht.
20
4. Flüssigentwickler nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Copolymerisat 2-Äthyl-hexylmethacrylat ent-
hält.
- 25 5. Flüssigentwickler nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Copolymerisat Dodecylmethacrylat enthält.
6. Flüssigentwickler nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Copolymerisat Octadecylmethacrylat enthält.

0001103

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
KALLE Niederlassung der Hoechst AG

- 2 -

7. Flüssigentwickler nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ladungssteuerstoff ein Copolymerisat ist, das zusätzlich ein Acrylmonomeres enthält.

5 8. Flüssigentwickler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet daß der Ladungssteuerstoff ein Copolymerisat ist, das zusätzlich ein Acrylmonomeres mit polarer Seitengruppe enthält.

9. Flüssigentwickler nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet
10 daß das Copolymerisat bis zu etwa 5 Gew.-% eines Acrylmonomeren mit polarer Seitengruppe enthält.

10. Flüssigentwickler nach Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Acrylmonomere mit polarer Seitengruppe
15 aus der Reihe der Methacrylsäure, Acrylsäureamid oder Hydroxyalkylmethacrylat ausgewählt ist.

11. Flüssigentwickler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet daß der Ladungssteuerstoff ein Copolymerisat ist, das zusätzlich
20 lich einen Methacrylsäureester mit einer Alkoholkomponente enthält, die höchstens 6 Kohlenstoffatome enthält.

12. Flüssigentwickler nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Copolymerisat bis zu etwa 30 Gew.-% an kurzkettig
25 Methacrylsäureester enthält.

13. Flüssigentwickler nach Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß er 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Pigment bzw. Farbstoff, an halogenhaltigem Wachs enthält.

30

0001103

H O E C H S T A K T I E N G E S E L L S C H A F T
K A L L E N i e d e r l a s s u n g d e r H o e c h s t A G

- 3 -

14. Flüssigentwickler nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß er als halogenhaltiges Wachs ein hochchloriertes Paraffin enthält.

5 15. Flüssigentwickler nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß er als halogenhaltiges Wachs ein fluoriertes Paraffin enthält.

16. Ladungssteuerstoff aus einem Copolymerisat, welches aus
10 1 - 50 Gew.-% N-Vinyl-2-pyrrolidon und 50 - 99 Gew.-% Meth-
acrylsäureester besteht, zur negativen Aufladung von Pigment-
teilchen.

15

20

25

30



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0001103

Nummer der Anmeldung

EP 78 10 0815

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>FR - A - 2 245 986 (XEROX)</u> * Patentansprüche; Seite 4, Zeile 31 bis Seite 5, Zeile 12; Seite 7, Zeile 31 bis Seite 8, Zeile 32 *	1	G 03 G 9/12
DA	<u>DE - A - 2 538 581 (RICOH)</u> * Patentansprüche; Herstellungsbeispiel 3; Seite 13; Seite 6, letzter Abschnitt bis Seite 11, Ende *	1	
DA	<u>DE - A - 2 600 200 (RICOH)</u> * Patentanspruch 8; Seite 10, Abschnitt 2 bis Seite 14, Abschnitt 1 *	1	G 03 G 9/12 9/08
A	<u>GB - A - 1 016 072 (G.A.F.)</u> * Patentansprüche; Seite 2, Zeilen 21-80 *	1	
A	<u>FR - A - 2 196 489 (CANON)</u> * Patentansprüche; Seite 1, Zeile 22 bis Seite 6, Zeile 26 *	1	
A	<u>US - A - 3 876 610 (D.M. TIMMERMAN)</u> * Patentansprüche; Spalte 9, Zeilen 50-67; Beispiele 4,8; Spalte 10, Zeilen 1-22; Spalte 11, Zeilen 37-57 *	1	
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung
			A: technologischer Hintergrund
			O: nichtschriftliche Offenbarung
			P: Zwischenliteratur
			T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
			E: kollidierende Anmeldung
			D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
			L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
Den Haag	08-12-1978		VANHECKE