

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTCHRIFT

(19) **DD** (11) **240 318 A3**

4(51) G 03 G 5/05

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 03 g /145 270 3

(22) 28.01.70

(45) 29.10.86

(71) siehe (72)

(72) Hempel, Hartmut, Dipl.-Phys., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Robotron, ZFT/E 2, 9010 Karl-Marx-Stadt, Ernst-Thälmann-Straße 7, DD

(54) **Verfahren zur Herstellung eines fotoempfindlichen Materials**

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung eines fotoempfindlichen Materials durch Aufbringen einer fotoempfindlichen Zinkoxidbindemittelsuspension mit linear kolloidalen Cellulosenitratn auf ein leitfähiges Trägermaterial für die randeffektfreie Bildaufzeichnung elektrostatischer Reproduktionsverfahren, **dadurch gekennzeichnet**, daß die fotoempfindliche Suspension auf den sich in Schräglage bewegenden Schichtträger aufgebracht und in dieser Lage getrocknet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die fotoempfindliche Suspension im tiefsten Punkt der sich bewegenden, gegebenenfalls in Länge und eingeschlossenem Winkel veränderbare Schichtträgermaterialbahn (3) aufgebracht wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines fotoempfindlichen Materials durch Aufbringen einer fotoempfindlichen Schicht auf ein leitfähiges Trägermaterial für die randeffektfreie Bildaufzeichnung elektrostatischer Reproduktionsverfahren. Nach den bekannten elektrostatischen Bildaufzeichnungsverfahren können Reproduktionen von Bildvorlagen dadurch erzeugt werden, daß fotoempfindliche Materialien durch Aufsprühen von Ladungsträgern elektrisch aufgeladen und anschließend einer der gewünschten Abbildung entsprechenden Belichtung ausgesetzt werden, wobei die Ladungen wegen der durch die Belichtung hervorgerufenen Verringerung des elektrischen Widerstandes des fotoempfindlichen Aufnahmematerials an den belichteten Stellen der Schicht abfließen und an den unbelichteten Stellen verbleiben. Die latente bildmäßige Ladungsverteilung wird durch Aufbringen eines farbigen Pulvers, des Toners, sichtbar. Das auf diese Weise hergestellte elektrostatische Bild wird in üblicher Weise entwickelt und fixiert oder auf ein anderes Aufzeichnungsmaterial übertragen und dort fixiert.

Bekanntlich bereitet es besondere Schwierigkeiten, relativ große Bildflächen latenter Ladungsbilder und vor allem ihr Zentrum homogen durch Tonerteilchen einzufärben. Da im Inneren einer relativ großflächigen Bildstelle trotz konstanter Beleuchtungsstärke das elektrische Feld wesentlich schwächer ausfällt als das am Rande, haften aufgebraachte Tonerteilchen vorwiegend in den Randzonen. Dieser Randeffect tritt bei lichtempfindlichen Schichten mit mikroskopisch homogener Oberfläche sehr stark in Erscheinung, da die elektrische Feldstärke nur an den Grenzen eines entsprechenden Belichtungsgradienten stark genug ist, die Tonerteilchen mit ihrem elektrischen Feld anzuziehen.

Aus diesem Grunde erfahren die Umrisse der aufbelichteten Flächen verschiedener Beleuchtungsstärke eine wesentlich dichtere Färbung als das Innere dieser Flächen.

Es sind bereits verschiedene Verfahren bekannt, den störenden Randeffect bei diesen Reproduktionsverfahren zu beseitigen. Es ist beispielsweise bekannt, während des Belichtungsvorganges zwischen Original und fotoempfindlicher Schicht des Aufnahmematerials ein optisches Raster einzufügen, um ein rasterförmiges Bild, d. h. ein in viele kleine Flächen aufgeteiltes Bild, zu erhalten.

Weiterhin ist bekannt, den Randeffect dadurch zu unterdrücken, daß eine fotoempfindliche Schicht verwendet wird, die neben Fotoleitern fotochemisch inerte, organische oder anorganische Stoffe enthält, die in der Form eines unregelmäßigen Rasters in der Schicht selbst verteilt sind und auch den Zweck verfolgen, die relativ großen Bildflächen in mehrere kleine aufzuspalten. In einem anderen bekannten Verfahren bedient man sich mehrerer mit Vorspannung betriebener Magnetbürsten während des Entwicklungsvorganges.

Die meist angewandte Methode, die Erscheinungen des Randeffectes zu mildern, ist die zusätzliche Anordnung einer Entwicklungselektrode in geringer Entfernung von der Oberfläche des fotoempfindlichen Materials, um nicht nur große Feldstärken in den Randzonen der einzelnen Bildflächen zu erzeugen, sondern auch im Zentrum großflächiger Bildstellen homogene Felder entstehen zu lassen, die eine gleichmäßige Tönung gleich hell belichteter Flächen ermöglichen.

Außerdem ist bekannt, daß makromolekulare Stoffe mit Korngrößen zwischen 1 und 5 μm , die in fotoempfindlichen Polymeren dispergiert sind, die Entstehung des Randeffectes teilweise verhindern. Solche makromolekularen Stoffe sind beispielsweise Cellulose, Stärke, Gelatine, Polyäthyl, Tonerde.

Weiterhin ist bekannt, durch Aufrauen sowohl der fotoempfindlichen Oberfläche als auch des leitenden Schichtträgers den störenden Randeffect zu beseitigen.

Allen vorgenannten bekannten Verfahren, den störenden Randeffect zu unterdrücken, haften bedeutende Nachteile an. Das Einschalten von Rastern im Belichtungsprozeß oder eine Rasterstruktur erzeugende Stoffbeimengung oder das Aufrauen sowohl der Oberfläche als auch des Schichtträgers des fotoempfindlichen Materials sind zeitraubend, umständlich und mitunter sehr kostspielig. Ebenso wirkt sich das Dispergieren von fotochemisch inerten, organischen oder anorganischen Stoffen in die fotoempfindliche Schicht nachteilig auf einen zeitsparenden, unkomplizierten Produktionsfluß der Schichtherstellung aus und steigert die Kosten.

Der Zweck der Erfindung besteht darin, den bisher nur mit einem relativ hohen Aufwand an zusätzlichem Material und speziellen Geräten vermeidbaren Randeffect, der bei elektrostatischer Reproduktion von Bildvorlagen auftritt, mit einfachen Mitteln sicher zu beseitigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das die Herstellung eines elektrostatischen Aufzeichnungsmaterials mit einwandfreier Wiedergabe geschlossener Flächen ohne Randeffect bei gleichzeitig guter Wiedergabe von Strichvorlagen im Reproduktionsprozeß ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine fotoempfindliche Zinkoxidbindemittelsuspension mit linearkolloidalen Cellulosenitrat als aktives Bindemittel auf den sich in Schräglage bewegenden Schichtträger aufgebracht wird und daß der beschichtete Schichtträger so lange in Schräglage verbleibt, bis durch Trocknung innerhalb der Schicht keine gegenseitigen Molekularbewegungen der Schichtkomponenten mehr stattfinden.

In vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung wird die fotoempfindliche Zinkoxidbindemittelsuspension im tiefsten Punkt der sich bewegenden, gegebenenfalls in Länge und eingeschlossenem Winkel veränderbare Schichtträgermaterialbahn aufgebracht.

Der Vorteil der Erfindung liegt in der besonders großen Wirtschaftlichkeit, mit der das erfindungsgemäße Verfahren gegenüber bisher bekannten Methoden der Randeffectunterdrückung anzuwenden ist, da keine zusätzlichen Instrumente, Gerätschaften oder Vorrichtungen außer den für den herkömmlichen Beschichtungsprozeß benötigten erforderlich werden. Außerdem wirkt sich das erfindungsgemäße Verfahren nicht nachteilig auf die Produktionskosten aus, da keine zusätzlichen Substanzen der fotoempfindlichen Schicht zugesetzt werden müssen.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Die zugehörige Zeichnung zeigt ein Schema der Auftragvorrichtung.

Es wird zunächst eine Suspension aus folgenden Komponenten zusammengestellt:

- 20g Zinkoxid
- 10ml einer Lösung, in der auf 100g Lösung folgende Komponenten entfallen:
- 16g Collodiumwolle
- 10g Cyclohexanon-Formaldehyd-Harz
- 4g Dibutylphthalat
- 6g Meladurof
- 35g Isoamylacetat
- 3,5g Leunasolvan
- 10g Toluol
- 4g Butanol
- 2,3g Butylacetat
- 0,4g Methylcyclohexanon
- 3g Äthylglykol
- 5,8g Spezialbenzin
- 20 bis 50ml Methanol (Streckmittel)
- 0,002g Rose bengale
- 0,004g Methylengrün
- 0,002g Orthosensibilisator Sto 575 (Filmfabrik VEB ORWO Wolfen)

Nach entsprechender langer Dispersion aller Komponenten in einer Kugelmühle, die je nach physikalischer Beschaffenheit der Komponenten eine bis zwei Stunden beträgt, steht die Suspension zur Weiterverarbeitung zur Verfügung.

Als Material für den Schichtträger der fotoempfindlichen Schicht werden Folien oder Platten aus Metallen, wie Aluminium oder Kupfer und mit Metallfolien beklebte oder mit Metallen bedampfte Papiere oder Kunststoffolien verwendet.

Das Begießen des Schichtträgers erfolgt zweckmäßig so, daß der zwischen zwei gleichförmig angetriebenen Transportwalzenpaaren hängende eine in einem Materialleitwerk geführte Schlaufe bildende Schichtträger im tiefsten Punkt mit der Zinkoxidbindemittelsuspension beschichtet wird. Der beschichtete Träger wird so lange in der Schräglage gehalten, bis keine nennenswerte Verschiebung der Zinkoxidbindemittelsuspensionskomponenten auf dem Trägermaterial erfolgt.

Um den Begießvorgang in der beschriebenen Weise zu ermöglichen, findet die erfindungsgemäße Vorrichtung Anwendung. Der in Rollen konfektionierte Schichtträger gelangt von der Abrollstation 1 über ein Transportwalzenpaar 2 zum Begießapparat, der aus dem Zinkoxidbindemittelsuspensionsbehälter 4, der Reguliereinrichtung 5 und einem Materialleitwerk 7 besteht und der über dem tiefsten Punkt einer von der Schichtträgermaterialbahn 3 gebildeten Schlaufe angebracht ist. Das fotoempfindliche Material wird nach der Beschichtung im Punkt 6 im aufsteigenden Teil der Schlaufe unter einem Trocknungsbeschleuniger 8 hindurchgeleitet, danach vom Transportwalzenpaar 9 erfaßt und der Aufrollstation 10 zugeführt.

Die Zinkoxidbindemittelsuspension wird dem Begießapparat über eine Leitung 11 und eine Pumpe 12 aus dem großvolumigen Vorratsbehälter 13 zugeführt. Die aus dem Begießapparat austretende Zinkoxidbindemittelsuspensionsmenge wird entsprechend der gewünschten Schichtdicke im Zusammenwirken mit der Viskosität der Suspension, der geforderten Trocknungsdauer und der eingestellten Materialvorschubgeschwindigkeit mittels der Reguliereinrichtung 5 eingestellt.

Das Transportwalzenpaar 9 ist verstellbar angeordnet, um den Schichtbildungs- und Trocknungsprozeß durch Veränderung der Strecke s und der Schlaufenhöhe h optimal durchzuführen. Im tiefsten Punkt der Schlaufe der Schichtträgermaterialbahn 3 erfolgt eine Zinkoxidbindemittelsuspensionsanhäufung 6, die sich über die gesamte Breite des Schichtträgers verteilt. Infolge der Schräglage des bewegten Aufzeichnungsträgers fließt von der Oberfläche ein Teil der Suspension zurück in die Mulde der Schlaufe, während die unmittelbar an dem Schichtträger anhaftenden Teile entgegen der Schwerkraft transportiert werden. Durch diesen Vorgang kommt eine Wechselwirkung zwischen allen Komponenten der Suspension zustande, die die gewünschten Inhomogenitäten an der Oberfläche des fotoempfindlichen Materials entstehen läßt.

Sind Lösungs- und Verschnittmittel soweit verdunstet, daß keine molekularen Bewegungen mehr in der Zinkoxidbindemittelschicht auftreten, so wird der Trocknungsvorgang durch Trocknungsbeschleuniger 8 aktiviert.

Die Transportwalzen besitzen eine Gummioberfläche mittlerer Härte und ermöglichen guten Transport durch die Beschichtungseinrichtung. Nach dem Trocknungsvorgang entsteht ein fotoempfindliches Material mit makroskopisch glatter weißer bis leicht getönter Oberfläche.

Weichmacher und gelatinierende Zusätze verleihen dem fotoempfindlichen Material mechanisch stabile und elastische Eigenschaften.

Bei der Erprobung des Materials wurden sowohl beliebig große gleichmäßig hell belichtete Bildflächen völlig homogen und deckend gefärbt als auch dünne Linien exakt wiedergegeben.

