

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83103850.0

51 Int. Cl.³: G 03 G 13/28

22 Anmeldetag: 20.04.83

30 Priorität: 29.04.82 DE 3215940

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.83 Patentblatt 83/45

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL

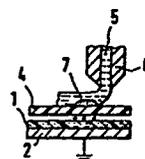
71 Anmelder: HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 80 03 20
D-6230 Frankfurt am Main 80(DE)

72 Erfinder: Padberg, Peter
Schöne Aussicht 16
D-6204 Taunusstein-Bleidenstadt(DE)

72 Erfinder: Winkelmann, Detlef, Dr.
Weinfeldstrasse 17
D-6200 Wiesbaden(DE)

54 **Verfahren zum Herstellen einer Flachdruckplatte.**

57 Verfahren zum Herstellen einer Flachdruckplatte auf elektrophotographischem oder elektrographischem Wege durch Erzeugen eines Ladungsbildes auf einer photoleitfähigen oder hochisolierenden Schicht 1,2 und Sichtbarmachen desselben auf der freien Oberfläche eines auf der Schicht aufliegenden dielektrischen Zwischenträgers 4 mit einem Entwickler 5, Übertragen des Tonerbildes 7 auf die Flachdruckplatte und Fixieren des Tonerbildes, bei dem man einen elektrophoretisch wirksamen Flüssigentwickler 5 verwendet, dessen dispergierte Teilchen mindestens teilweise thermoplastisch sind und im Bereich zwischen 90 und 130°C schmelzen, und daß man das Übertragen und Fixieren des von restlichem Dispergiermittel befreiten Tonerbildes 7 nach dem Abtrennen des Zwischenträgers 4 von dem Ladungsbild bei einer Temperatur im Schmelzbereich der thermoplastischen Teilchen vornimmt.



C.

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

82/K 018

- 1 -

19. April 1983
WLK-Dr.S.-gv

VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER FLACHDRUCKPLATTE

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer
5 Flachdruckplatte auf elektrophotographischem oder elektro-
graphischem Wege durch Erzeugen eines Ladungsbildes auf
einer photoleitfähigen oder hochisolierenden Schicht und
Sichtbarmachen desselben auf der freien Oberfläche eines
auf der Schicht aufliegenden dielektrischen Zwischen-
10 trägers mit einem Entwickler, Übertragen des Tonerbildes
auf die Flachdruckplatte und Fixieren des Tonerbildes.

Es ist bekannt (US-PS 2 990 278), ein elektrophotogra-
phisch erzeugtes Tonerbild von einer Photoleitertrommel
15 mittels einer Corona auf ein endloses Zwischensträgerband
zu übertragen. Auf dem Band wird das Tonerbild erwärmt,
wodurch es klebrig wird und dann auf den endgültigen
Bildträger übertragen werden kann. Das Zwischensträger-
band besteht aus Polytetrafluorethylen, einer anderen
20 abhäsiven Kunststoffolie oder aus einem glasartigen
Material. Als endgültiger Bildträger dient eine auf-
gerauhte Aluminium- oder Zinkplatte, wie sie bevorzugt
im Drucksektor Verwendung findet.

25 Aus US-PS 3 554 836 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der
bildmäßig mindestens eine Monoschicht eines Entwickler-
pulvers als Tonerbild auf ein über mehrere Walzen endlos
umlaufendes, den Zwischensträger bildendes Band mit einer
Silikonelastomeroberfläche übertragen wird. Dieses Band
30 ist strahlungsdurchlässig. An seiner Unterseite ist eine

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 -

Infrarotlampe angeordnet. Das Pulver wird direkt durch die Strahlungsabsorption des Bandes erwärmt. Es ist auch möglich, daß das Zwischenträgerband insgesamt erwärmt wird, so daß das Pulver durch Kontaktwärme erweicht. Mit-

5 tels einer anderen Walze wird der blattförmige Bildträger mit dem Entwicklerpulver auf dem Band in Berührung gebracht, so daß es auf dieses übertragen wird. Als Bildträger dient zum Beispiel Aluminium.

10 Beiden Verfahren ist gemeinsam, daß das Tonerbild zweimal übertragen wird, nämlich einmal von der Photoleiteroberfläche auf den Zwischenträger und von dort auf den endgültigen Bildträger. Dabei treten Bildschärfeverluste auf.

15

Es ist auch ein elektrostatisches Abbildungsverfahren bekannt (DE-PS 22 00 084 entsprechend US-PS 4 027 964), bei dem ein photoleitfähiger Aufzeichnungsträger vor der Entwicklung des Ladungsbildes mit einem

20 dünnen dielektrischen Band bedeckt wird, auf das dann Entwicklerflüssigkeit gebracht und von dem das erstellte Tonerbild vor der Ablösung des dielektrischen Bandes vom Aufzeichnungsträger auf den endgültigen Bildträger übertragen wird. Letzterer Schritt ist erforderlich, um eine

25 physikalische oder elektrostatische Verzerrung des Tonerbildes zu verhindern. Bei dem Verfahren kann nur eine polare Entwicklerflüssigkeit verwendet werden, die mit Hilfe eines mit einer mit Erhöhungen und Vertiefungen gleichmäßig gemusterten Oberfläche versehenen Beschickungs-

30 elementes, wie einer Walze, angetragen wird. Das dielektri-

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 -

sche Zwischenträgerband besitzt eine Dicke von 3 - 75 μ m
und besteht bevorzugt aus einem Polypropylen- oder Poly-
vinylfluoridfilm. Die Tonerbildübertragung auf den end-
gültigen Bildträger geschieht durch Druckeinwirkung und/
5 oder mit Hilfe einer elektrischen Vorspannung. Als Bild-
träger wird in erster Linie normales Papier angegeben.
Es wird ausdrücklich statt der Entwicklung mit einer
polaren Entwicklungsflüssigkeit auf elektrophoretische
Entwicklung mit negativ geladenen Tonerteilchen hinge-
10 wiesen, wobei eine Beschickungsrolle mit glatter Ober-
fläche angewendet wird, die in gleichmäßiger Berührung
mit dem Flüssigkeitsfilm ist. Es wird festgestellt, daß
die sehr geringe Bildtönungsdichte so hergestellter Bil-
der das Verfahren für praktische Verwendung ungeeignet
15 macht.

Schließlich wird in DE-OS 24 18 240 ein elektrophoto-
graphisches Kopierverfahren beschrieben, bei dem ein
elektrostatisches Bild auf einem endgültigen bandförmigen
20 Bildträger, einer dünnen Folie, mittels eines flüssigen
Entwicklers entwickelt wird, wobei die Rückseite des mit
seiner Vorderseite an der das elektrostatische Bild tra-
genden Photoleitertrommel anliegenden Bildträgers mit
flüssigem Entwickler in Berührung gebracht wird. Auch
25 bei diesem Verfahren greift das elektrostatische Feld des
Ladungsbildes durch die dünne Folie hindurch, wodurch die
im flüssigen Entwickler dispergierten Tonerteilchen in
Richtung auf die Photoleitertrommel wandern können. Auf
der rückwärtigen Oberfläche der Folie bleiben die Teil-
30 chen haften und bilden das fixierbare Tonerbild. Hier-
durch erreicht man zwar die Verwendung eines unbeschich-

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

- 4 -

teten, dünnen Bildträgers, eventuell auch die Herstellung mehrerer Kopien von einem Ladungsbild und kann die Reinigung der Photoleiteroberfläche von restlichem Entwickler vermeiden, die Handhabung der dünnen Folie als
5 Bildträger erweist sich jedoch als höchst problematisch und führt zu erheblichen technischen Schwierigkeiten.

Aus DE-OS 21 25 013 ist ein Verfahren zur Herstellung von Kopien bekannt, bei dem man ein elektrostatisches La-
10 dungsbild mit einem Toner entwickelt und das Tonerbild auf einen endgültigen Träger überträgt, wobei man das Ladungsbild mit einer isolierenden Folie bedeckt und das induzierte Ladungsbild mit einem Toner entwickelt, den
15 endgültigen Träger gegen die das Tonerbild tragende Folie drückt und die Anordnung von Folie und endgültigem Träger von dem Ladungsbild entfernt und schließlich Folie und endgültigen Träger voneinander trennt. Bei einem solchen
20 Verfahren ist jedoch nachteilig, daß man den endgültigen Träger erst auf die das Tonerbild tragende Folie aufbringen muß, ehe man die Folie von dem Ladungsbild entfernen kann, weil sonst das Tonerbild zerstört wird, ehe der endgültige Träger auf die Folie aufgebracht wird.

Ferner ist ein Verfahren zur Herstellung von Kopien durch
25 Aufbringen einer elektrostatischen Ladung bekannt (DE-OS 21 25 050), bei dem man mit einem flüssigen, leitenden Toner entwickelt und bei dem das elektrostatische Ladungsbild mit einer dünnen Folie überdeckt wird und das
Ladungsbild auf die Folie induziert und mit dem Toner
30 entwickelt wird. Die Folie wird anschließend mit einer

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

- 5 -

Toner abstoßenden, gefärbten Substanz gefärbt, solange das Tonerbild noch naß ist, und die Flüssigkeit dann auf einen geeigneten Träger in einer aus dem Offset-Druck bekannten Weise übertragen. Ein solches Verfahren hat
5 sich als relativ kompliziert erwiesen und hat sich in der Technik nicht durchgesetzt.

Es war deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Herstellen einer Flachdruckplatte auf elektrophotogra-
10 phischem oder elektrographischem Wege unter Anwendung nur einer Tonerbildübertragungsstufe zu schaffen, bei dem randscharfe Bilder auf gut handhabbarem Bildträger, wie lithographischem Aluminium entstehen.

15 Die Erfindung löst diese Aufgabe durch ein Verfahren der eingangs genannten Art, bei dem das Feld eines Ladungsbildes durch eine dielektrische Folie hindurchgreift, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man einen elektro-
phoretisch wirksamen Flüssigkeitsentwickler verwendet,
20 dessen dispergierte Teilchen mindestens teilweise thermoplastisch sind und im Bereich zwischen 90 und 130°C
schmelzen, und daß man das Übertragen und Fixieren des von restlichem Dispersionsmittel befreiten Tonerbildes
nach dem Abtrennen des Zwischenträgers von dem Ladungs-
25 bild bei einer Temperatur im Schmelzbereich der thermoplastischen Teilchen vornimmt.

Im Gegensatz zu dem bekannten Verfahren wurde über-
raschend gefunden, daß man mit dem erfindungsgemäßen
30 Flüssigentwickler das auf der dielektrischen Folie her-

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

- 6 -

gestellte Tonerbild von dem Ladungsbild abnehmen und auf den endgültigen Träger übertragen kann, ohne daß die bekannte, unerwünschte Zerstörung des Tonerbildes eintritt.

5

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand der beigefügten Figur näher erläutert. Im Verfahrensschritt a wird eine photoleitfähige Schicht 1, die sich auf einem metallischen oder metallisierten Schichtträger 2 befindet, mit einer Corona 3 im Dunkeln gleichmäßig aufgeladen. Im nachfolgenden Schritt b wird die photoleitfähige Schicht 1 bildmäßig belichtet. Dies geschieht bevorzugt mittels optischer Abbildung in einer reprographischen Kamera oder durch Rückvergrößerung eines Mikrofilmbildes. Möglich ist jedoch auch die punktförmige Ausbelichtung mittels eines linienförmig über die photoleitfähige Schicht geführten Laserstrahls, der bildmäßig digital ein- und ausgeschaltet wird. Im Prinzip kann auch Kontaktbelichtung durchgeführt werden. In allen Fällen entsteht ein entwicklungsfähiges Ladungsbild. Im nachfolgenden Schritt c wird die das Ladungsbild tragende photoleitfähige Schicht mit einer dünnen Folie 4 als dielektrischer Zwischenträger überdeckt.

25

Es muß dies blasen- und faltenfrei geschehen. Dazu kann, falls Einzelfolien als Zwischenträger aufgelegt werden, ein Roller oder eine Luftbürste behilflich sein. Wird der Zwischenträger 4 von Rolle zu Rolle umgespult, reicht es, ihn glatt unter Spannung auf das Ladungsbild aufzudrücken.

30

Auf die freie Oberfläche des Zwischenträgers 4 wird dann

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 -

der Flüssigentwickler 5 gegeben. Es kann dies mit allen im Stand der Technik bekannten Antragsmitteln geschehen, wie zum Beispiel benetzten Walzen oder, wie gezeigt, Breitschlitzdüsen 6. Zweckmäßig ist es, eine Entwickelelektrode anzuwenden, um die Restspannung auf der photoleitfähigen Schicht an den belichteten Stellen aufzuheben. Der Entwicklungsprozeß selbst dauert einige Sekunden bis zu einer Minute.

10 Überschüssige Entwicklerflüssigkeit kann ablaufen, wird abgeblasen oder abgequetscht. Es entsteht das Tonerbild 7. Im Verfahrensschritt d wird der von der photoleitfähigen Schicht 1 abgehobene bebilderte Zwischenträger 4 mit der betonerten Seite auf eine Flachdruckplatte 8, etwa
15 lithografisches Aluminium gelegt. Auch dies muß blasen- und faltenfrei geschehen. Durch Anwendung von Wärme wird dann das Tonerbild erweicht bzw. geschmolzen und ggf. bei etwas erhöhtem Druck auf die Aluminiumoberfläche übertragen. Dies kann bei richtiger Auswahl der Komponenten
20 zu praktisch 100 % geschehen. Der Schritt d zeigt das Erwärmen im Übertragungsschritt durch direkte Anwendung von Strahlungswärme 9. Bei einer transparenten Folie als Zwischenträger wird in diesem Falle die Wärme hauptsächlich im Toner absorbiert, sofern dieser gefärbt ist. Das
25 Erwärmen kann jedoch auch durch Kontaktwärme mit Hilfe einer geheizten Walze oder heißen Platte geschehen. Die Temperatur muß in jedem Fall so gewählt werden, daß kein Verformen der als Zwischenträger benutzten Folie eintritt. Als brauchbar hat sich ein Temperaturbereich
30 zwischen 90 und 130°C erwiesen. Im Verfahrensschritt e

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

- 8 -

werden dann der Zwischenträger 4 und die das Tonerbild tragende Flachdruckplatte 8 voneinander getrennt. Es ist vorteilhaft, diesen Schritt erst dann durchzuführen, wenn der Verbund sich auf eine Temperatur unter 40°C abgekühlt hat. Die so gewonnene bebilderte Flachdruckplatte kann
5 direkt für den Offsetdruck eingesetzt werden. Je nach Art des Toners können davon 10.000 bis zu mehr als 100.000 Drucke durchgeführt werden.

10 Gegenüber den bekannten Verfahren, die mit zwei Übertragungsschritten arbeiten, hat das erfindungsgemäße Verfahren den Vorteil, daß durch einmaliges Übertragen randschärfere Bilder auf der Flachdruckplatte erhalten werden. Gegenüber dem Verfahren der DE-AS 22 00 084, bei
15 dem ebenfalls nicht direkt auf dem photoleitfähigen Aufzeichnungsträger, sondern auf einer anliegenden Folie entwickelt wird, zeigt das erfindungsgemäße Verfahren den Vorteil, daß durch den dort ungeeigneten elektrophoretisch wirksamen Flüssigentwickler das Tonerbild so fest
20 auf dem Zwischenträger haftet, daß dieser ohne Bildverschiebung von der Photoleiterschicht abgenommen werden kann. Dies wiederum ermöglicht die erfindungsgemäße Wärmeübertragung, die rückstandsfrei auf die Flachdruckplatte erfolgt und die im Kontakt mit der photoleitfähigen Schicht
25 nach dem bekannten Verfahren nicht möglich wäre, da alle geeigneten Photoleiter bei der Wärmebehandlung Schaden nehmen.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann in verschiedenen Ausgestaltungsformen durchgeführt werden.
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

- 9 -

So wird in der Regel die von dem Zwischenträger befreite photoleitfähige oder hochisolierende Schicht wiederverwendet. Sie ist zumindest einige, zumeist aber einige hundertmal und, in Abhängigkeit von den Qualitätsansprüchen, sogar
5 einige tausendmal wiederverwendbar.

Eine Variante des Verfahrens besteht, wie schon angedeutet, darin, daß das Ladungsbild nicht elektrophotographisch erzeugt wird, sondern elektrophotographisch durch bildmäßiges
10 Besprühen einer dielektrischen Schicht mit Ladung.

Als weitere Variante ist der Fall gegeben, daß der Zwischenträger bereits vor der Belichtung auf die geladene photoleitfähige Schicht aufgebracht wird.

15 Wegen der ausgeprägten Isolationseigenschaft des aufzubringenden Zwischenträgers zieht dieser leicht Staub an. Ein zusätzlicher Entstaubungsschritt vor dem Auflegen ist daher zweckmäßig. Es kann dies mit Bürsten aus dünnen
20 Metalldrähten, durch eine Wechselstromentladung und nachfolgendes Abbürsten oder durch Anwendung eines schwachen Alpha-Strahlers, zum Beispiel Polonium, ebenfalls verbunden mit nachfolgendem Abbürsten, geschehen.

25 Statt bei der Entwicklung eine Gegenspannung an die Elektrode anzulegen, ist es auch möglich, die Oberfläche des Zwischenträgers mittels einer Coronaentladung mit einer geringen Menge gleichsinniger Ladung wie die des
Ladungsbildes zu belegen. Es entstehen dann zwar etwas
30 spitzere und dünnere Tonerbilder, die jedoch grundfreier

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 -

sind. Eventuelle Tonerabscheidung an den Nichtbildstellen kann auch durch einen zusätzlichen Spülschritt mit dem Dispersionsmittel des Flüssigentwicklers vermindert werden.

5

Um Gasentladungen im Spalt zwischen photoleitfähiger Schicht und Zwischenträger bei deren Trennen voneinander zu unterdrücken, können Photoleiterschicht und/oder Zwischenträger vor dem Zusammenlegen mit einer sehr dünnen Schicht aus isolierender Flüssigkeit, bevorzugt der flüssigen Phase des Flüssigentwicklers, versehen werden, oder es kann die Trennung in einer solchen Flüssigkeit geschehen.

15

Bei genügender Steifigkeit des Zwischenträgers und gutem Übertrag kann dieser nach Reinigung ebenfalls wieder verwendet werden. Die Reinigung geschieht zweckmäßigerweise entweder mit dem Flüssigentwickler selbst oder mit dessen flüssiger Phase. Überschüssige Reinigungsflüssigkeit kann durch ein Wischerblatt abgestreift werden.

20

Bei Verwendung von Aluminium mit einer besonders porösen Oberfläche als Flachdruckplatte empfiehlt es sich, das Tonerbild nochmals nachzuerwärmen, damit der Toner in die Vertiefungen der Oberfläche fließen kann. Hierdurch erreicht man eine höhere Druckauflage.

25

Als Photoleiter können in dem erfindungsgemäßen Verfahren alle diejenigen verwendet werden, die üblicherweise für elektrophotographische Zwecke Anwendung finden. Es sind

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

- 11 -

dies anorganische Schichten aus Selen oder seinen
Legierungen, aus Cadmiumsulfid oder Zinkoxid. Bevorzugt
sind jedoch organische Photoleiterschichten, da sie
flexibler sind und in der Regel einen geringeren Dunkel-
5 abfall der Schichtspannung zeigen. Wegen der etwas zeit-
raubenden Verfahrensschritte werden Photoleiterschichten
bevorzugt, die auch nach einer Minute noch mehr als 50 %
der Ausgangsspannung zeigen. Unter den organischen Photo-
leiterschichten wiederum sind die des Doppelschichttyps
10 aus Ladungsträger erzeugender Schicht und Ladungstrans-
portschicht besonders bevorzugt, da sie eine hohe Licht-
empfindlichkeit bei gleichzeitig geringem Dunkelabfall
aufweisen. Die über der Schicht stehende Spannung soll
zwischen 200 und 1000 Volt, vorzugsweise zwischen 300 und
15 500 Volt, liegen. Als Schichtträger für die photoleitfähige
bzw. hochisolierende Schicht können bekannterweise
metallische Platten oder Trommeln oder auch mit einer
dünnen Metallschicht bedampfte Kunststoffolien dienen.

20 Als dielektrischer Zwischenträger kann jede Kunststoff-
folie eingesetzt werden, sofern sie einen Volumwiderstand
von mehr als 10^{12} Ohm cm aufweist und nicht unterhalb der
Schmelztemperatur der thermoplastischen Tonerteilchen
Schrumpfungerscheinungen unterliegt, die zu Dimensions-
25 veränderungen des aufzubringenden Tonerbildes führen
würden. Geeignet sind zum Beispiel Folien aus Polypropy-
len, Polyethylen, Polystyrol oder Polyvinylchlorid. Be-
vorzugt eingesetzt werden verstreckte Folien aus Poly-
ethylenterephthalat oder Polycarbonat, wie sie zur Her-
30 stellung von Kondensatoren Verwendung finden. Werden

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

- 12 -

besonders geringe abhäsive Eigenschaften gefordert, können auch Folien aus Polytetrafluorethylen eingesetzt werden. Auch zur Anpassung der Oberflächenenergie geeignet beschichtete Folien sind günstig anzuwenden. Die
5 Dielektrizitätskonstante erwies sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren als nicht kritisch. Besonders gute Ergebnisse wurden erhalten mit Folien, die eine Dielektrizitätskonstante um 3 haben.

10 Je dünner der Zwischenträger ist, umso höher ist die Auflösung. Da bei dem vorgesehenen Anwendungszweck im Offsetdruck eine Auflösung von etwa 10 Linienpaaren pro mm gefordert wird, muß die Dicke des Zwischenträgers dementsprechend ausgewählt werden. Wie Versuche zeigten,
15 kann diese Forderung mit Dicken im Bereich von 5 - 50 μ m erfüllt werden. Als akzeptabler Kompromiß zwischen Handhabbarkeit des Zwischenträgers und Kantenschärfe ergibt sich vorteilhaft eine Dicke im Bereich von 10 bis 15 μ m. Sind geringere Auflösungen akzeptierbar, wie z. B.
20 im Plakatdruck, können auch Zwischenträger mit etwas größerer Dicke fallweise verwendet werden.

Elektrophoretisch wirksame Flüssigentwickler sind bekannt als elektrophotographische Dispersionsflüssigentwickler,
25 die aus einer isolierenden Flüssigkeit mit einem spezifischen Volumwiderstand von mehr als 10^{13} Ohm cm bestehen, in der elektrophoretisch oder dielektrophoretisch abscheidbare Teilchen dispergiert sind. In der Technik durchgesetzt haben sich als Dispersionsmittel verzweigte
30 aliphatische Kohlenwasserstoffe mit einem Siedepunkt von

über 150°C. Dispergiert sind zumeist Pigmente, da in der Regel ein gefärbtes Bild gefordert wird. Dies ist jedoch bei der vorliegenden Erfindung nicht zwingend erforderlich, allerdings zur leichteren Handhabbarkeit vor-

5 teilhaft. Die abscheidbaren Pigmente können mit einem gelösten Bindemittel oder einem sich mit dem Pigment abscheidenden Polymer fixierbar gemacht werden. Die Komponente des dispergierten Bindemittels ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wesentlich. Es müssen dies

10 Polymerisate sein, die sowohl dispergierbar und einsinnig aufladbar sind und auch die Eigenschaft haben, im vom anhaftenden Dispersionsmittel befreiten Zustand in einem Schmelzbereich oder bei einem definierten Schmelzpunkt zwischen 90 und 130°C pastös oder flüssig zu werden.

15 Geeignet sind feinteilig dispergierte Thermoplaste wie Polyamide, Polyethylene oder Mischpolymerisate des Styrols oder der Acryl- bzw. Methacrylsäureester. Diese werden zweckmäßigerweise trocken gemahlen, in der isolierenden Flüssigkeit dispergiert und weitervermahlen,

20 zum Beispiel in einer Kugelmühle bis zur erforderlichen Teilchengröße von weniger als 5 µm, vorzugsweise weniger als 2 µm. Vorzugsweise enthalten die abscheidbaren Teilchen Polyamid, Polyethylen, Mischpolymerisate des Styrols oder der Acryl- bzw. Methacrylsäureester allein oder im

25 Gemisch oder bestehen aus diesen Polymeren. Zusätzlich werden noch Steuermittel zugefügt, die den dispergierten Teilchen eine eindeutige Aufladung vermitteln. Es können dies anorganische, aber auch organische Verbindungen sein. Als beispielhaft zu erwähnen sind Polyvinyl-

30 pyrrolidon als negativ steuerndes Mittel und langkettige Zirkonylsalze zur positiven Steuerung.

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

- 14 -

Ein weiterer Weg, zu feinteilig dispergierten Thermoplasten zu gelangen, ist, diese in dem heißen Dispersionsmittel zu lösen und die Lösung dann genügend abzukühlen, wobei der Thermoplast feinteilig wieder ausfällt.

5 Besonders geeignet für diese Herstellweise sind Mischpolymerisate aus Vinyltoluol/Octylacrylat. Auch diese müssen zusätzlich gesteuert werden. Diese Art von Flüssigentwickler ist in der DE-OS 23 33 064 entsprechend US-PS 4 157 974 beschrieben.

10

Bevorzugt angewendet werden jedoch in dem erfindungsgemäßen Verfahren sogenannte Dispersionsentwickler, wie sie aus der DE-AS 21 14 773 entsprechend US-PS 3 753 760 bekannt sind. Dies sind Flüssigentwickler, bei denen eine

15 disperse polymere Phase in der isolierenden Flüssigkeit dadurch hergestellt wurde, daß in der Flüssigkeit gelöste Monomere direkt zu feinteiligen Polymeren umgesetzt wurden. Die gleichmäßigste Partikelverteilung wird nach diesem Verfahren in der Weise erhalten, daß man ein lösliches Prepolymeres herstellt, auf das dann in polymerer

20 Form unlösliche Produkte aufgepfropft werden. Besonders geeignet als Prepolymeres sind Mischpolymere aus Stearyl-methacrylat/Glycidylmethacrylat, die mit Methacrylsäure verestert sind. Diese Art der Herstellung einer fein-

25 verteilten polymeren Phase in einer hochisolierenden Flüssigkeit birgt die Möglichkeit, durch geeignete Auswahl der Monomere nicht nur das Temperaturverhalten der Polymere zu beeinflussen, sondern sie auch sogleich richtig zu steuern. So lassen sich durch Einsatz von

30 Vinylpyridin, Allylamin oder Vinylamin positiv gela-

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

- 15 -

dene Teilchen herstellen. Freie Säuregruppen hingegen, wie sie durch Pfropfmischpolymerisation von Malein- oder Fumarsäure erhalten werden können, führen in der Regel zu negativ geladenen Partikeln.

5

In jedem der vorstehend beschriebenen Fälle ist es zweckmäßig, neben den dispergierten thermoplastischen Teilchen auch Pigmente zu dispergieren oder die Teilchen anzufärben. Dies ist zwar bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht zwingend erforderlich, erleichtert aber die visuelle Kontrolle der Tonerabscheidung und begünstigt die thermische Fixierung, soweit Strahlung beteiligt ist.

10

Um eine möglichst dichte Abscheidung der dispergierten Teilchen zu erhalten, ist es vorteilhaft, wenn sie eine niedrige spezifische Ladung im Bereich von 50 - 500 $\mu\text{C/g}$ besitzen.

15

Als Flachdruckplatte dient lithografisches Aluminium. Dieses ist in Dicken von 50 μm bis 400 μm erhältlich. Es können Materialien aller für diesen Zweck üblichen Oberflächenstrukturen eingesetzt werden, als da sind mechanisch trocken und mechanisch flüssig oberflächlich aufgerauhte wie solche, die chemisch oder elektrochemisch aufgerauht und danach anodisiert wurden. Da die Haftverhältnisse auf den verschieden vorbehandelten Aluminiumsorten unterschiedlich sind, muß der Toner diesen Bedingungen angepaßt werden. Es hat sich als günstig erwiesen, wenn die dispergierten polymeren Teilchen Acrylat- oder Methacrylatgruppen enthalten. Das Polymer

25

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

- 16 -

verankert sich dann so fest mit der Oxidschicht, daß die Haftung auf der Aluminiumoberfläche wesentlich größer ist als die des geschmolzenen Toners auf dem Zwischenträger, so daß eine praktisch 100 %ige Übertragung resultiert. In
5 Betracht zu ziehen ist weiterhin die Wärmeleitfähigkeit des Aluminiums beim Übertragungsschritt des Tonerbildes von dem Zwischenträger auf die Aluminiumoberfläche. Bei Vorschubgeschwindigkeiten von 1 m/min und mehr empfiehlt es sich, die Rückseite des Aluminiums abzudecken, um
10 größere Wärmeverluste durch Ableitung und Abstrahlung zu vermeiden.

In einer beispielhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wurde eine Photoleiterschicht, die
15 etwa zu 50 Gewichtsprozent aus 2,5-Bis(p-diethylamino-phenyl)-1,3,4-oxdiazol und zu etwa 50 Gewichtsprozent aus einem Styrol-Maleinsäureanhydrid-Copolymerisat sowie Astrazonorange G (C.I. 48 035) als Sensibilisator besteht und die zu einer Schichtdicke von 5 μ m auf gebürstetes
20 Aluminium aufgebracht worden war, mit einer Eindraht-corona auf - 400 V aufgeladen. Es wurde dann in einer Reprokamera bildmäßig belichtet, wobei an den belichteten Stellen ca. 40 μ J/cm² auf die Platte fielen, wodurch sie auf - 20 V entladen wurde. Das so gewonnene elektrosta-
25 tische Ladungsbild wurde mit einer 12 μ m dicken biaxial gereckten Polyethylenterephthalatfolie überdeckt. Darauf wurde ein Flüssigentwickler des Dispersimiertyps gegossen und 20 Sekunden darauf belassen. Dieser Entwickler bestand aus einem dispersimeren Polymer und Ruß im Gewichts-
30 verhältnis 10:1. Das Dispersimer wurde gewonnen durch

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

- 17 -

Pfropfmischpolymerisation von Methacrylsäure und Butyl-
methacrylat im Molverhältnis 1:3 auf ein in einem alipha-
tischen Kohlenwasserstoff mit einem Siedebereich von
160-180°C gelöstes Prepolymer aus Glycidylmethacrylat, das
5 mit Methacrylsäure verestert worden war, im Gewichtsver-
hältnis 1:30 Prepolymeres zu gepfropftem Polymer. Das so
hergestellte Konzentrat wurde im Gewichtsverhältnis von
1:100 mit aliphatischem Kohlenwasserstoff als Dispergier-
mittel verdünnt und mit 0,1 ml einer Zirkonyloctoatlösung
10 auf 1 Gewichtsprozent Konzentrat gesteuert. Der Toner war
positiv geladen. Nach dem Abscheiden des Toners auf der
Folie als Zwischenträger wurde das verbleibende Disper-
giermittel mit einer Luftbürste abgeblasen. Die Folie
mit dem luftgetrockneten Tonerbild wurde dann von der
15 photoleitfähigen Schicht abgehoben und auf ein chemisch
aufgerauhtes und anodisiertes Aluminium von 0,3 mm Dicke
aufgebracht. Der Verbund wurde mit einer Geschwindigkeit
von 0,5 m/min durch einen Laminator, dessen Walzen eine
Temperatur von 120°C hatten, geführt. Nach dem Abkühlen
20 wurde die Folie von der Aluminiumplatte abgehoben.

Es resultierte ein randscharfes grundfreies Tonerbild auf
der Aluminiumoberfläche. Zur besseren Verankerung wurde
dann die bildmäßig betonerte Aluminiumplatte für 20
25 Sekunden in einen Ofen mit einer Temperatur von 150°C
gegeben. Die so gewonnene Flachdruckplatte wurde in
üblicher Weise mit einer hydrophilen Schicht konserviert
und konnte dann zu beliebiger Zeit zum Drucken verwendet
werden. Mit einer üblichen Kleinoffsetmaschine konnten

30

0093325

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

- 18 -

damit 50.000 Bögen bedruckt werden, bevor die ersten
Abnutzungserscheinungen an dem Tonerbild zu beobachten
waren.

5

10

15

20

25

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

82/K 018

- 19 -

19. April 1983

WLK-Dr.S.-gv

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen einer Flachdruckplatte auf
5 elektrophotographischem oder elektrographischem Wege
durch Erzeugen eines Ladungsbildes auf einer photo-
leitfähigen oder hochisolierenden Schicht und Sicht-
barmachen desselben auf der freien Oberfläche eines auf
der Schicht aufliegenden dielektrischen Zwischenträgers
10 mit einem Entwickler, Übertragen des Tonerbildes auf die
Flachdruckplatte und Fixieren des Tonerbildes, dadurch
gekennzeichnet, daß man einen elektrophoretisch wirksamen
Flüssigentwickler verwendet, dessen dispergierte Teilchen
mindestens teilweise thermoplastisch sind und im Bereich
15 zwischen 90 und 130°C schmelzen, und daß man das Über-
tragen und Fixieren des von restlichem Dispergiermittel
befreiten Tonerbildes nach dem Abtrennen des Zwischen-
trägers von dem Ladungsbild bei einer Temperatur im
Schmelzbereich der thermoplastischen Teilchen vornimmt.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß man als elektrophoretisch wirksamen Flüssigentwickler
einen elektrophotographischen Dispersionsflüssigentwick-
ler verwendet, der aus einer flüssigen Phase mit einem
25 spezifischen Volumwiderstand von mehr als 10^{13} Ohm · cm
besteht, in der eine feinteilige feste Phase aus
elektrophoretisch oder dielektrophoretisch abscheidbaren
Teilchen dispergiert ist.

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
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

- 20 -

3. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die abscheidbaren Teilchen Polyamid, Polyethylen, Mischpolymerisate des Styrols oder der Acryl- bzw. Methacrylsäureester allein oder im Gemisch
5 enthalten oder daraus bestehen.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zwischenträger mit einem Volumwiderstand von mehr als 10^{12} Ohm · cm verwendet wird.
10

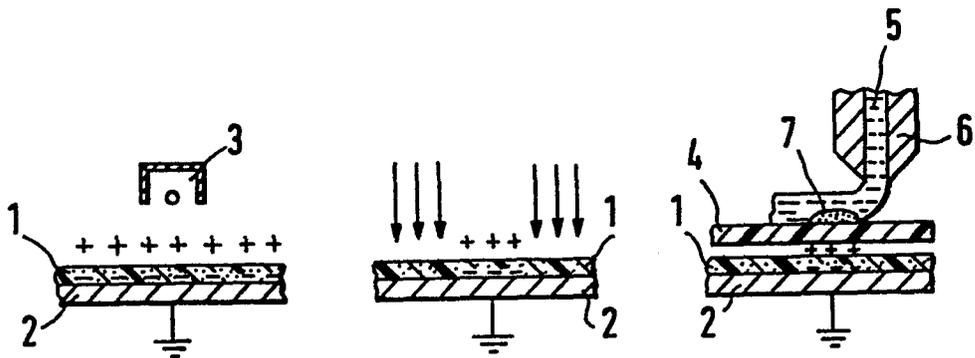
5. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Zwischenträger verstreckte Folien aus Polyethylenterephthalat oder Polycarbonat verwendet werden.
15

6. Verfahren nach Ansprüchen 1, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Zwischenträger verwendet, der eine Dicke im Bereich von 5 bis 50,um besitzt.
20

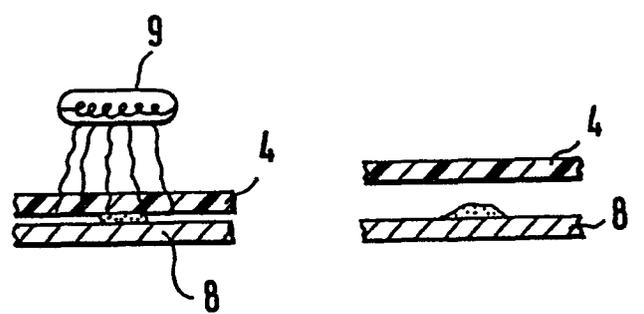
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man als Flachdruckplatte lithographisches Aluminium verwendet.
25

25

30



a. b. c.



d. e.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	DE-A-2 539 025 (RESEARCH LAB. OF AUSTRALIA) * Ansprüche; Seite 4, Absatz 3 - Seite 8, Absatz 1; Beispiele *	1-7	G 03 G 13/28
Y	--- XEROX DISCLOSURE JOURNAL, Band 3, Nr. 4, Juli/August 1978, Seite 273, New York, USA R.C. VOCK: "Tacky toner transfer method" * Insgesamt *	1	
Y	--- DE-A-1 814 738 (INTERNATIONAL NICKEL) * Ansprüche; Seite 2, Absatz 3 - Seite 5, Absatz 1 *	1,7	
Y	--- DE-A-2 125 013 (BEAUJEAN) * Ansprüche; Seite 3, Absatz 6 - Seite 4, Absatz 1; Seite 4, Absatz 3 *	1,4-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
Y	--- DE-A-2 125 050 (BEAUJEAN) * Ansprüche; Seite 2, Absatz 1 - Seite 6, Ende *	1,4-6	G 03 G 13/28 G 03 G 13/16 G 03 G 5/14 G 03 G 13/22 G 03 G 13/26 G 03 G 13/32
Y	--- US-A-3 804 620 (J.B. WELLS) * Ansprüche 4-6; Figuren 3-4D; Spalte 3, Zeilen 58-66; Spalte 4, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 7; Spalte 5, Zeilen 23-32; Spalte 7, Zeile 30 - Spalte 8, Zeile 51; Beispiele V, XII, XIII *	1-3,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31-05-1983	Prüfer VANHECKE H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			