

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 041 198
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
21.12.83

(51)

Int. Cl.³: **G 03 G 15/10, G 03 G 21/00**

(21)

Anmeldenummer: **81103943.7**

(22)

Anmeldetag: **22.05.81**

(54)

Vorrichtung zum Abtragen von Entwicklerflüssigkeit von einem Aufzeichnungsmaterial.

(30)

Priorität: **04.06.80 DE 3021050**

(73)

Patentinhaber: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT,
Postfach 80 03 20, D-6230 Frankfurt am Main 80 (DE)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.81 Patentblatt 81/49

(72)

Erfinder: **Moraw, Roland, Dr., Buchenweg 4,
D-6200 Wiesbaden-Naurod (DE)**
Erfinder: **Schädlich, Günther, Erbsenacker 13,
D-6200 Wiesbaden-Naurod (DE)**

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.12.83 Patentblatt 83/51

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

(56)

Entgegenhaltungen:
**EP - A - 0 003 051
DE - A - 2 259 482
DE - A - 2 438 079
DE - A - 2 520 456
DE - B - 1 294 199
US - A - 3 169 887
US - H - 967 010**

EP 0 041 198 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Vorrichtung zum Abtragen von Entwicklerflüssigkeit von einem Aufzeichnungsmaterial

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abtragen von Entwicklerflüssigkeit von einem Aufzeichnungsmaterial in einem elektrofotografischen Kopiergerät, in dem das Aufzeichnungsmaterial aufgeladen, mit einer Abbildung einer Vorlage belichtet und das latente Ladungsbild durch Aufbringen der Entwicklerflüssigkeit zu einem sichtbaren Bild entwickelt wird, mit einer sich gegenläufig zum bewegten Aufzeichnungsmaterial drehenden Walze, die einen Spalt gegenüber der Oberfläche des Aufzeichnungsmaterials von weniger als 0,05 mm bildet.

Eine derartige Vorrichtung ist in der DE-B-2 361 833 beschrieben, bei der eine Abstreifwalze für die Entwicklerschicht in einem Sammelbehälter rotiert und dabei Entwicklerflüssigkeit von der Fotoleiterschicht abstreift. Die Abstreifwirkung ist um so größer, je kleiner der Spalt zwischen der Fotoleiterschicht und der gegenläufig rotierenden Walze ist. Bei der bekannten Vorrichtung beträgt die Spaltenbreite 0,01 mm bis 1 mm. Die Walze ist bei dieser Vorrichtung elektrisch isoliert gegenüber dem Kopiergerät und es wird an sie eine Vorspannung angelegt. Zur Gewährleistung des Spaltes sind seitliche Stützrollen vorgesehen, über welche die Walze abrollt.

Zum Abstreifen der überschüssigen Entwicklerflüssigkeit von der Walze sowie zum Reinigen derselben dient eine in fester Anlage daran gehaltene Rakelanordnung. Die von der Rakelanordnung abgestreifte Entwicklerflüssigkeit wird im Sammelbehälter aufgefangen.

Das Abstreifen der überschüssigen Entwicklerflüssigkeit ist erforderlich, um nur eine genau definierte Restdicke an Entwicklerflüssigkeit auf der Fotoleiterschicht zu belassen und um die Reinigung der Fotoleiterschicht vor Beginn eines neuen Kopierzyklus leicht ausführen zu können. Die Verminderung der Entwicklerflüssigkeitsschicht auf der Fotoleiterschicht vor der Übertragung des entwickelten Ladungsbildes verbessert die Qualität des übertragenen Ladungsbildes und erleichtert die Trocknung der Kopien.

Bei der durch die DE-A-1 937 019 bekannten Vorrichtung wird eine Quetschwalze unter Druck gegen die Oberfläche des Aufzeichnungsmaterials gehalten, um überschüssige Entwicklerflüssigkeit von dieser abzuquetschen, wobei jedoch die Gefahr besteht, daß das Tonerbild beschädigt werden kann.

Auch bei der aus der US-A-3 596 635 bekannten Vorrichtung liegt eine Walze an der Oberfläche des Aufzeichnungsmaterials an, um überschüssige Entwicklerflüssigkeit von der Oberfläche abzustreifen. Bei diesen bekannten Vorrichtungen ergibt sich die Schwierigkeit, daß der Druck zwischen der Abstreifwalze und der Oberfläche des Aufzeichnungsmaterials unterschiedlich sein kann, da es bekannterweise sehr schwierig ist, Walzen mit sehr glatten und gleichmäßig gekrümmten Umfangsflächen her-

zustellen. Beispielsweise sind Fotoleitertrommeln, auf deren Umfangsflächen das Aufzeichnungsmaterial angebracht ist, im allgemeinen entweder bauchig oder tonnenförmig gewölbt, wobei Abweichungen von einer idealen Zylinderfläche bis zu 0,02 mm auftreten können, die in seltenen Einzelfällen auch noch höher sein können. Auch der Durchmesser von Abstreifwalzen unterliegt gewissen fertigungstechnischen Schwankungen durch die Nachbehandlung der Oberflächen, so daß beim direkten Anliegen der Abquetschwalze an einer Fotoleitertrommel stets mit unterschiedlichen Drücken zwischen den beiden Walzen gerechnet werden muß, was dazu führen kann, daß die Tonerbilder ungleichmäßig von der Fotoleitertrommel auf das Bildempfangsmaterial übertragen werden.

Die in elektrofotografischen Kopiergeräten eingesetzten Abstreifwalzen besitzen im allgemeinen eine Aluminiumoberfläche, die mit einer Eloxalschicht versehen ist. Es zeigt sich dabei, daß bei längerem Gebrauch auch in derartigen Eloxalschichten durch Staub, der sich auf der Rakel festsetzt, feine Rillen eingeschliffen werden können, wodurch das Abstreifen der von der Fotoleitertrommel abgequetschten überschüssigen Entwicklerflüssigkeit mittels der Rakel beeinträchtigt werden kann.

Es ist daher anzustreben, den Spalt zwischen der Fotoleitertrommel bzw. dem Aufzeichnungsmaterial und der Walze zum Abtragen der überschüssigen Entwicklerflüssigkeit so klein wie möglich zu halten, jedoch ist eine derartige Spaltverminderung nur durch Änderung der Durchmesser der Stützrollen, auf denen die Abquetschwalze abläuft, oder durch Änderung des Durchmessers der Abquetschwalze wegen der zuvor erwähnten fertigungstechnischen Toleranzen der Krümmung der Zylinderfläche nicht ohne weiteres durchführbar, wenn angestrebt wird, stets einen Spalt zwischen dem Aufzeichnungsmaterial und der Abquetschwalze aufrechtzuerhalten.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Abtragen der Entwicklerflüssigkeit der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß die von dem Aufzeichnungsmaterial auf das Bildempfangsmaterial übertragene Entwicklerflüssigkeit im Vergleich zu bekannten Abtragsvorrichtungen auf eine zur einwandfreien Bildentwicklung ausreichende Menge verringert wird zugleich die Umweltbelastung durch verdampften Kohlenwasserstoff aus dem Dispergiermittel der Entwicklerflüssigkeit vermindert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Walze eine Oberflächenschicht aus einem Material mit größerer Gleitfähigkeit und von geringerem Härtegrad als das Aufzeichnungsmaterial trägt und daß die Oberflächenschicht durch Aufschrupfen oder Sprühen auf die Walze aufgebracht ist.

Die Breite des Spaltes zwischen der Walze und dem Aufzeichnungsmaterial liegt bevorzugt im Bereich von 0,025 bis 0,03 mm. Die Oberflächenschicht der Walze besteht dabei aus einem Material, das weicher als das Aufzeichnungsmaterial ist. Um dies zu erreichen besteht die Oberflächenschicht der Walze aus Silikonharzen, Polymeren oder aus einer Schrumpffolie aus organischem Material.

In weiterer Ausbildung der Erfindung ist die Oberflächenschicht der Walze durch Aufschruppfen zweier Schrumpffolien gebildet. Die Schrumpffolien weisen bevorzugt die Form von Polyesterschrumpfschläuchen auf, die durch die Einwirkung von Heißwasser oder Heißluft unter Durchmesserverkleinerung auf die Walze aufschrupfen.

Die weitere Ausbildung der Erfindung ergibt sich aus den Merkmalen der Ansprüche 7 bis 12.

Mit der Erfindung werden insbesondere die Vorteile erzielt, daß die Oberflächenschicht der Abstreifwalze in einfacher Weise ausgewechselt werden kann und daß fertigungstechnische Toleranzen der Zylinderfläche der Abstreifwalze und auch der Fotoleitertrommeloberfläche durch die Anpassung der Dicke der Oberflächenschicht der Abstreifwalze an die unterschiedlichen Durchmesser ausgeglichen werden können.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben.

Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer Anordnung aus Fotoleitertrommel und eine Ausführungsform der Abstreifwalze;

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht einer Anordnung aus einer Fotoleitertrommel mit ungleichmäßigem Durchmesser über die Trommellänge und der mit ihrem Durchmesser daran angepaßten Abstreifwalze;

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht einer Anordnung aus Fotoleitertrommel und einer weiteren Ausführungsform der Abstreifwalze;

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht einer Anordnung aus einer Fotoleitertrommel mit ungleichmäßigem Durchmesser und der daran angepaßten Ausführungsform der Abstreifwalze nach Fig. 3;

Fig. 5 eine schematische Schnittansicht, ähnlich derjenigen nach Fig. 3, mit zwei Schrumpffolien auf der Abstreifwalze.

Die schematische Schnittansicht nach Fig. 1 zeigt eine Anordnung aus einer Fotoleitertrommel 1 und einer im Abstand hierzu angeordneten Abstreifwalze 2. Anstelle einer Fotoleitertrommel 1, deren Umfang mit dem Fotoleiter 12 abgedeckt ist, kann auch ein um eine Walze herumgeführtes Fotoleiterband verwendet werden. Bekannterweise wird in elektrofotografischen Kopiergeräten die Fotoleiterschicht, die auf der Fotoleitertrommel aufgebracht ist, oder das Fotoleiterband als Aufzeichnungsmaterial elektrostatisch aufgeladen, bildmäßig belichtet und das erhaltene Ladungsbild mit Entwickler-

flüssigkeit aus flüssigen Kohlenwasserstoffen als Dispergierflüssigkeit und den darin dispergierten elektrostatisch aufgeladenen Pigmenten zu einem Pigmentbild entwickelt, das auf das Bildträgermaterial, beispielsweise Papier, übertragen wird. Die Fotoleiterschicht wird für jeden Kopierzyklus von restlichen elektrostatischen Ladungen und Pigmenten gereinigt.

Zur Verbesserung der Qualität des übertragenen Pigmentbildes und zur leichteren Trocknung der Kopien wird die Dicke des Films aus Entwicklerflüssigkeit auf der Fotoleiterschicht vor der Übertragung auf das Bildträgermaterial verringert. Die um die Fotoleitertrommel 1 angeordneten elektrische Koronaaufladeeinrichtung, Belichtungsstation, Entwicklungsstation, Bildübertragungsstation und eine Reinigungseinrichtung sind nicht dargestellt.

Die Abstreifwalze 2 besteht aus einem Walzenkern 10 und einer Oberflächenschicht 4. Zwischen der Abstreifwalze 2 und der Fotoleitertrommel 1 befindet sich ein Spalt d, der kleiner als 0,05 mm ist und insbesondere im Bereich von 0,025 bis 0,03 mm liegt.

Auf der Welle der Abstreifwalze 2 sitzen in geringem Abstand zu den Stirnflächen 8 Stützrollen 3 auf, die an der Fotoleitertrommel 1 anliegen und auf dieser während der Umdrehung der Abstreifwalze 2 und der Fotoleitertrommel 1 abrollen.

Die Oberflächenschicht 4 besteht aus einem Material mit größerer Gleitfähigkeit als das Aufzeichnungsmaterial bzw. der Fotoleiter auf der Fotoleitertrommel 1. Die Größe des Spaltes d wird durch die Dicke der Oberflächenschicht 4 bestimmt. Wird der Spalt immer kleiner gemacht, so besteht die Gefahr, daß sich die Fotoleiterschicht und die Umfangsfläche der Abstreifwalze 2 in unerwünschter Weise berühren. Bei einer herkömmlichen Abstreifwalze, die im allgemeinen eine harte Eloxaloberfläche besitzt, käme es dabei zu einem irreparablen Zerkratzen der Fotoleiterschicht. Wegen der Oberflächenschicht 4 aus einem Material mit größerer Gleitfähigkeit als die der Fotoleiterschicht ist bei einem nicht erwünschten Berühren von Fotoleitertrommel 1 und Abstreifwalze 2 während des Betriebes die gegenseitige Abschleifwirkung zwischen der Fotoleitertrommel und der Abstreifwalze vernachlässigbar gering und es treten keine Schäden auf, da die Oberflächenschicht 4 weicher, im Sinne von geringerem Härtegrad, als die Fotoleiterschicht ist. Als Material für die Oberflächenschicht 4 werden Silikonharze, Polymere oder organische Folien verwendet.

Die Gleitfähigkeit dieser Materialien ist für den Betrieb wichtig, da bei Spaltbreiten von weniger als 0,05 mm letztlich nur der unmittelbaren Kopierversuch darüber Auskunft geben kann, ob die Oberflächenschicht 4 noch weiter verstärkt werden kann, d. h. der Spalt d weiter verkleinert werden kann oder ob sich die Fotoleitertrommel 1 und die Oberflächenschicht 4 der Abstreifwalze 2 schon berühren. Der letztere Fall wird

dadurch festgestellt, daß die Kopien an entsprechenden Stellen Wischfahnen zeigen.

Die Anordnung nach Fig. 2 zeigt in schematischer Schnittansicht eine Fotoleitertrommel 1 mit ungleichmäßigem Durchmesser über die Trommellänge und eine mit ihrem Durchmesser an die Fotoleitertrommel angepaßte Abstreifwalze 2. Die Bauchigkeit der Fotoleitertrommel 1 ist in Fig. 2 übertrieben dargestellt. Der Walzenkern 10 der Abstreifwalze 2 ist mit einer Spannungsquelle 9 verbunden, die entweder eine Festspannung oder eine veränderliche Spannung liefert.

Die Abstreifwalze 2 dieser Anordnung ist beispielsweise mit einer Oberflächenschicht 4 durch Sprühauftrag einer Lösung von Poly-N-Vinylkarbazol, gelöst in Tetrahydrofuran, gebildet. Der Sprühauftrag bietet die Möglichkeit, die Dicke der Oberflächenschicht 4 in mehreren Stufen aufzubauen, indem die Abstreifwalze 2 nach jedem Sprühauftrag wieder in das Kopiergerät eingebaut und überprüft wird, ob Wischfahnen auftreten. Bei dem voranstehend angegebenen Polymer handelt es sich um ein Material, das auch als Fotoleiter eingesetzt wird. Im vorliegenden Fall wird jedoch von der Fotoleitfähigkeit nicht Gebrauch gemacht, sondern nur von der Eigenschaft, daß sich Poly-N-Vinylkarbazol in der Dispergierflüssigkeit für die Tonerpigmente nicht löst. Bei dieser Dispergierflüssigkeit handelt es sich um einen aliphatischen Kohlenwasserstoff.

Bei dem Auftrag der Oberflächenschicht 4 durch Aufsprühen zeigt es sich, daß die individuelle Anpassung der Oberfläche der Abstreifwalze 2 an das Oberflächenprofil der Fotoleitertrommel 1 ohne große Schwierigkeiten vor sich gehen kann, da das Aufsprühen nicht zu einer gleichmäßigen Verstärkung der Oberflächenschicht 4 über die Gesamtlänge der Abstreifwalze 2 führen muß. Zur Kompensation bzw. zum Ausgleich der Bauchigkeit bzw. von konvexen oder konkaven Wölbungen über die Länge der Fotoleitertrommel 1 ist es möglich, die Dicke der aufgesprühten Oberflächenschicht gegenüber den Wölbungen der Fotoleitertrommel 1 zu vermindern oder zu erhöhen, so daß der Spalt d über die gesamte Länge von Abstreifwalze 2 und Fotoleitertrommel 1 eine gleichmäßige Breite besitzt.

Für Standzeiten der Oberflächenschicht 4 über einige zehntausend Kopien haben sich insbesondere Oberflächenschichten aus Materialien in Form von organischen Folien, wie beispielsweise Schrumpffolien oder Schrumpfschläuchen, bewährt. In Fig. 3 ist eine Abstreifwalze 2 dargestellt, die als Oberflächenschicht eine Schrumpffolie 5 aus einem organischen Material aufweist. Dabei handelt es sich bevorzugt um einen Polyester-Schrumpfschlauch, der durch Einwirkung von Heißluft oder Heißwasser mit einer Temperatur größer als 100°C auf die Abstreifwalze 2 aufgeschrumpft wird. Beispielsweise besitzt ein derartiger Polyester-Schrumpfschlauch einen Durchmesser von 32 mm und

wird auf eine Abstreifwalze 2 mit 28 mm Durchmesser aufgeschrumpft. Um zu vermeiden, daß während des Betriebes Falten im Schrumpfschlauch auftreten, wird vor dem Aufschrupfen eine Heißsiegelschicht 6 von 5 bis 10 µm Dicke auf die Innenseite der Schrumpffolie 5 oder auf die Umfangsfläche des Walzenkerns 10 der Abstreifwalze 2 aufgetragen. Die Heißsiegelschicht 6 kann ein herkömmlicher Schmelzkleber sein, der in der Dispergierflüssigkeit der Entwicklerflüssigkeit nicht oder nur sehr schwer löslich ist. Geeignete Schmelzkleber bestehen beispielsweise aus Polystyrol oder aus Wachs-Harzmischungen und erweichen bei Temperaturen von etwa 80°C aufwärts.

Die Schrumpffolie 5 ist mit Endstücken 5a versehen, die vor dem Aufschrupfen über die Stirnflächen 8 der Abstreifwalze 2 seitlich überstehen. Die Endstücke 5a ziehen sich während des Aufschrupfens stärker zusammen als die Teile der Schrumpffolie 5, die direkt auf dem Walzenkern 10 aufschrupfen und legen sich dadurch seitlich an die Stirnflächen an, wodurch ein Einreißen der Schrumpffolie 5 und ein Eindringen von Dispergierflüssigkeit zwischen der Schrumpffolie 5 und der Oberfläche des Walzenkerns 10 der Abstreifwalze 2 verhindert wird.

Der Walzenkern 10 der Abstreifwalze 2 ist mit einer Spannungsquelle 9 verbunden, und es wird beispielsweise eine Spannung von +500 Volt an die Abstreifwalze 2 angelegt.

Mit einer mit einer Schlauchfolie 5 von 0,02 mm Dicke präparierten Abstreifwalze 2 wurden in einem herkömmlichen Kopiergerät Untersuchungen über den Austrag an Dispergierflüssigkeit angestellt, wobei die Heizung zum Trocknen der Kopien ausgeschaltet war. Die Kopien wurden vor und nach dem Kopieren gewogen. Aus der Gewichts Differenz errechnete sich ein Austrag an Dispergierflüssigkeit von 0,069 g/DIN A4-Kopie. Bei unbeschrumpfter Abstreifwalze 2 und einem nominellen Spalt d zwischen der Abstreifwalze 2 und der Fotoleitertrommel 1 von 0,05 mm betrug der Austrag an Dispergierflüssigkeit 0,108 g/DIN A4-Kopie. Ähnliche Werte wurden mit unterschiedlichen Dispergierflüssigkeiten, wie Isopar G, Isopar H, Isopar L und Isopar M erhalten, die alle zusammen aliphatische Kohlenwasserstoffe sind. Bei diesen Untersuchungen betrug somit der Spalt d zwischen der mit einer Schlauchfolie 5 versehenen Abstreifwalze 2 und der Fotoleitertrommel 1 0,03 mm.

Bei einer doppeltbeschrumpften Abstreifwalze 2 mit einer effektiven Dicke der Schlauchfolien von 0,04 mm betrug der Austrag an Dispergierflüssigkeit nur noch 0,02 g/DIN A4-Kopie, jedoch zeigten die Kopien Wischfahnen, so daß für den praktischen Gebrauch ein Spalt d von 0,01 mm zwischen der Abstreifwalze 2 und der Fotoleitertrommel 1 nicht möglich ist. Praktische Versuche ergaben als Untergrenze für den Spalt d eine Breite von 0,025 mm.

Es ist offensichtlich, daß mit in der Dicke

abgestuften Schrumpfschläuchen von beispielsweise 0,020 mm, 0,025 mm, 0,030 mm und 0,035 mm eine schnelle und individuelle Anpassung des Spaltes d zwischen der Abstreifwalze 2 und der Fotoleitertrommel 1 einer Abtragsvorrichtung für überschüssige Entwicklerflüssigkeit in Kopiergeräten vorgenommen werden kann.

Fig. 4 zeigt eine Anordnung aus einer Fotoleitertrommel 1 mit ungleichmäßigem Durchmesser über die Fotoleiterlänge und einer daran angepaßten, weiteren Ausführungsform der Abstreifwalze 2. Bei dieser Abstreifwalze 2 wird auf die Umfangsfläche des Walzenkerns 10 eine Formschicht 7, beispielsweise ein Polymer, durch Aufsprühen aufgebracht. Die Bauchigkeit der Fotoleitertrommel 1 ist in Fig. 4 wieder übertrieben dargestellt. Die Formschicht 7 wird dem Oberflächenverlauf der Fotoleitertrommel 1 in der Weise angepaßt, daß der Spalt d über die gesamte Länge der Fotoleitertrommel gleichbleibende Breite besitzt. Sobald die Formschicht 7 gehärtet ist, wird in der zuvor beschriebenen Weise eine Schlauchfolie 5, die auf der Innenseite mit einer Heißsiegelschicht 6 versehen ist, auf die Abstreifwalze 2 aufgeschrumpft.

In Fig. 5 ist eine Anordnung aus Abstreifwalze 2 und Fotoleitertrommel 1 dargestellt, die ähnlich der Anordnung nach Fig. 3 aufgebaut ist, mit dem Unterschied, daß anstelle einer einzelnen Schlauchfolie 5 zwei Schlauchfolien 5 und 11 auf den Walzenkern 10 der Abstreifwalze 2 aufgeschrumpft sind.

Die Schlauchfolien bzw. Polyester-Schrumpfschläuche sind sehr stabil und nach 15 000 Kopien sind beispielsweise noch keine Abnutzungsspuren erkennbar. Mit den zuvor beschriebenen bzw. mit aufgeschrumpften Schlauchfolien ausgestatteten Abstreifwalzen werden die Vorteile erzielt, daß der Austrag an Dispergierflüssigkeit gegenüber herkömmlicher Abtragsvorrichtungen für überschüssige Entwicklerflüssigkeit erheblich verringert wird und daß eine Erneuerung der Oberflächenschicht der Abstreifwalzen ohne großen Arbeitsaufwand möglich ist. Zur Erneuerung der Oberfläche wird beispielsweise die Schlauchfolie an der einen Seite angeschnitten und von der Abstreifwalze abgezogen, die mit einem Lösungsmittel von restlichem Schmelzkleber gereinigt wird. Danach wird eine neue Schlauchfolie auf die Abstreifwalze aufgeschrumpft.

In ähnlich einfacher Weise ist eine Erneuerung der Oberflächenschicht möglich, die durch Sprühaufrag eines Polymers gebildet wurde. Diese aufgesprühenden Oberflächenschichten werden durch Abwaschen mit geeigneten Lösungsmitteln entfernt und können danach neu aufgetragen werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abtragen von Entwicklerflüssigkeit von einem Aufzeichnungsmaterial in einem elektrofotografischen Kopiergerät, in dem

das Aufzeichnungsmaterial aufgeladen, mit einer Abbildung einer Vorlage belichtet und das latente Ladungsbild durch Aufbringen der Entwicklerflüssigkeit zu einem sichtbaren Bild entwickelt wird, mit einer sich gegenläufig zum bewegten Aufzeichnungsmaterial drehenden Walze, die einen Spalt (d) gegenüber der Oberfläche des Aufzeichnungsmaterials von weniger als 0,05 mm bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze (2) eine Oberflächenschicht (4) aus einem Material mit größerer Gleitfähigkeit und von geringerem Härtegrad als das Aufzeichnungsmaterial (12) trägt, und daß die Oberflächenschicht (4) durch Aufsprühen oder Sprühen auf die Walze (2) aufgebracht ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Spaltes (d) zwischen der Walze (2) und dem Aufzeichnungsmaterial (12) im Bereich von 0,025 bis 0,03 mm liegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenschicht (4) der Walze (2) aus Silikonharzen oder aus Polymeren besteht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenschicht (4) der Walze (2) aus einer Schrumpffolie (5) aus organischem Material besteht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenschicht (4) der Walze (2) durch Aufsprühen zweier Schrumpffolien (5, 11) gebildet ist.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrumpffolien (5, 11) die Form von Polyesterschrumpfschläuchen aufweisen, die durch die Einwirkung von Heißwasser oder Heißluft unter Durchmesserverkleinerung auf die Walze (2) aufsprühen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Innenseite der Schrumpffolien (5, 11) sich eine Heißsiegelschicht (6) von 5–10 µm Dicke befindet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißsiegelschicht (6) in der Dispergierflüssigkeit der Entwicklerflüssigkeit lösungsfest ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenschicht (4) der Walze (2) durch einen Sprühaufrag einer Lösung von Poly-N-Vinylcarbazol, gelöst in Tetrahydrofuran, gebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprühaufrag der Oberflächenschicht angepaßt an die Oberfläche der Walze (2) derart erfolgt, daß deren Unebenheiten, konvexen oder konkaven Wölbungen über die Länge der Walze so ausgeglichen sind, daß der Spalt (d) über die Gesamtlänge von Walze (2) und Aufzeichnungsschicht (12) gleichmäßige Breite aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelne

Schrumpffolie (5, 11) über jede Stirnfläche (8, 8) der Walze (2) um ein Endstück (5a) seitlich übersteht und daß die beiden Endstücke (5a, 5a) so stark zusammengeschrunft sind, daß sie an den Stirnflächen (8, 8) der Walze (2) anliegen und diese gegen das Eindringen von Entwicklerflüssigkeit unter die Schrumpffolien (5, 11) abschließen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Walzenkern (10) eine Formschicht (7) aufgebracht ist, die der Umfangsfläche der als Aufzeichnungsmaterial verwendeten Fotoleitertrommel (1) angepaßt ist.

Claims

1. A device for removing developer liquid from a recording material present in an electrophotographic copying machine in which the recording material is charged, exposed to an optical image of an original, and the latent charge image obtained is developed into a visible image by applying developer liquid, for which purpose a roller rotating in the direction opposite to the direction of movement of the recording material is used, said roller being arranged in a way such that a gap (d) (smaller than 0.05 mm) is formed between the roller and the recording material, characterized in that the roller (2) is provided with a surface layer (4) of a material having better sliding properties and a smaller degree of hardness than the recording material (12), and in that said surface layer (4) is surfaced onto the roller (2) by shrink fitting or spraying.

2. A device as claimed in claim 1, characterized in that the width of the gap (d) between the roller (2) and the recording material (12) is in a range from 0.025 mm to 0.030 mm.

3. A device as claimed in claim 1, characterized in that the surface layer (4) of the roller (2) is made of silicone resins or of polymers.

4. A device as claimed in claim 1, characterized in that the surface layer (4) of the roller (2) is made of a shrink film (5) of an organic material.

5. A device as claimed in claim 4, characterized in that the surface layer (4) of the roller (2) is formed by shrinking on two shrink films (5, 11).

6. A device as claimed in claims 4 and 5, characterized in that the shrink films (5, 11) have the form of polyester shrink tubes which by the action of hot water or hot air shrink onto the roller (2), whereby their diameter is reduced.

7. A device as claimed in one of the claims 4 to 6, characterized in that a hot seal layer (6) is present on the inside of the shrink films (5, 11), said layer having a thickness of 5—10 µm.

8. A device as claimed in claim 7, characterized in that the hot seal layer (6) is insoluble in the dispersing liquid of the developer liquid.

9. A device as claimed in claim 3, characterized in that the surface layer (4) of the roller (2) is formed by spraying on a solution of poly-N-vinyl carbazole, dissolved in tetrahydrofurane.

10. A device as claimed in claim 9, character-

ized in that the spray application of the surface layer is carried out in accordance with the surface of the roller (2), such that all irregularities, concave or convex bulgings of the latter over its length are compensated for in a way such that the gap (d) has a uniform width over the whole length of the roller (2) and of the recording material (12).

11. A device as claimed in one of the claims 4 to 7, characterized in that each front surface (8, 8) of the roller (2) is overlapped by an end piece (5a) of each shrink film (5, 11) and in that the two end pieces (5a, 5a) are shrunk to such a high degree that they are adjacent to the front surfaces (8, 8) of the roller (2) and seal the latter so that no developer liquid can penetrate under the shrink films (5, 11).

12. A device as claimed in claim 7, characterized in that a shapeable layer (7) is applied onto the roller core (10), which layer is adjusted to the circumferential surface of the photoconductor drum (1) serving as the recording material.

Revendications

1. Dispositif d'enlèvement de liquide révélateur d'un matériau de reproduction, dans un photocopieur électrophotographique dans lequel le matériau de reproduction est chargé, exposé avec une reproduction d'un original, l'image latente constituée de charges étant développée, par l'apport du liquide révélateur, pour donner une image visible, avec un rouleau qui tourne en sens inverse du matériau de reproduction qui se déplace, ce rouleau formant, avec la surface du matériau de reproduction, un interstice (d) de moins de 0,05 mm, caractérisé en ce que le rouleau (2) porte une couche superficielle (4) faite d'une matière ayant un plus grand pouvoir de glissement et une plus faible dureté que le matériau des reproduction (12), et en ce que la couche superficielle (4) est appliquée sur le rouleau (2) par emmanchage ou par pulvérisation.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la largeur de l'interstice (d) délimité entre le rouleau (2) et le matériau de reproduction (12) est comprise entre 0,025 et 0,030 mm.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche superficielle (4) du rouleau (2) est constituée par des résines de silicones ou par des polymères.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche superficielle (4) du rouleau (2) est constituée par une feuille rétreinte (5) en une matière organique.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la couche superficielle (4) du rouleau (2) est formée par rétreinte de deux feuilles à rétreindre (5, 11).

6. Dispositif selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que les feuilles à rétreindre (5, 11) ont la forme de gaines à rétreindre, en

polyester, qui rétrécissent sur le rouleau (2) sous l'effet d'eau très chaude ou d'air très chaud, avec réduction de leur diamètre.

7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que, sur la face intérieure des feuilles à rétreindre (5, 11), il y a une couche de scellage à chaud (6) de 5 à 10 μm d'épaisseur.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la couche de scellage à chaud (6) est insoluble dans le liquide dispersant du liquide révélateur.

9. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la couche superficielle (4) du rouleau (2) est formée en appliquant par pulvérisation une solution de poly-N-vinyl carbazol dans le tétrahydrofurane.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'application par pulvérisation de la couche superficielle se fait, en l'adaptant à la surface du rouleau (2), de telle façon que ses irrégularités, ses bombements convexes ou

concaves soient compensés, sur la longueur du rouleau, de sorte que l'interstice (d) soit de largeur régulière sur toute la longueur du rouleau (2) et de la couche de reproduction (12).

11. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que chaque feuille à rétreindre individuelle (5, 11) dépasse latéralement de chaque surface frontale (8, 8) du rouleau (2), d'une partie d'extrémité (5a), et en ce que les deux parties d'extrémité (5a, 5a) sont serrées ensemble si fortement qu'elles s'appliquent sur les surfaces frontales (8, 8) du rouleau (2), scellant celui-ci contre la pénétration de liquide révélateur sous les feuilles rétreintes (5, 11).

12. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'une couche moulée (7) est appliquée sur le noyau (10) du rouleau (2), cette couche moulée (7) étant adaptée à la surface périphérique du tambour photoconducteur (1) utilisé comme matériau de reproduction.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7



