(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 824 725 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(21) Anmeldenummer: **96913452.7**

(22) Anmeldetag: **02.05.1996**

(51) Int Cl.[6]: **G03G 21/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE96/00759

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/35151 (07.11.1996 Gazette 1996/49)

(54) REINIGUNGSVORRICHTUNG FÜR DIE FOTOLEITERTROMMEL EINES DRUCK- ODER KOPIERGERÄTES

CLEANING DEVICE FOR THE PHOTOCONDUCTOR DRUM OF A PRINTER OR COPIER

SYSTEME DE NETTOYAGE POUR LE TAMBOUR PHOTOCONDUCTEUR D'UNE IMPRIMANTE OU D'UNE PHOTOCOPIEUSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB

(30) Priorität: **03.05.1995 DE 19516210**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(73) Patentinhaber: **Océ Printing Systems GmbH**
85586 Poing (DE)

(72) Erfinder: **KÖFFERLEIN, Rainer**
D-81477 München (DE)

(74) Vertreter: **Schaumburg, Thoenes & Thurn**
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 320 812
EP-A- 0 432 453
US-A- 3 879 124

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 658 (P-1654), 6.Dezember 1993 & JP 05 216378 A (FUJI XEROX CO LTD), 27.August 1993,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 216 (P-595), 14.Juli 1987 & JP 62 034182 A (MINOLTA CAMERA CO LTD), 14.Februar 1987,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 405 (P-1778), 28.Juli 1994 & JP 06 118858 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE), 28.April 1994,**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

EP 0 824 725 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung für die Fotoleitertrommel eines Druck- oder Kopiergerätes.

Zur Reinigung der Fotoleitertrommel eines Druck- oder Kopiergerätes von anhaftendem Tonerstaub nach dem Umdruckvorgang ist es üblich, Reinigungsstationen einzusetzen, die mit Hilfe einer rotierenden Bürste und mit Unterdruck den verbleibenden Tonerstaub von der Fotoleitertrommel absaugen. Bei einfach aufgebauten Laserdruckern für niedrige Druckgeschwindigkeiten werden anstelle der rotierenden Reinigungsbürste Abstreifklingen verwendet (EP-B1 0 464 032). Kommt es auf eine besonders hohe Reinigungswirkung an, können motorisch angetriebene Reinigungsvlies eingesetzt werden.

Alle diese Reinigungseinrichtungen dienen dazu, Resttoner von der Oberfläche der Fotoleitertrommel zu entfernen.

Anwender von Hochleistungsdruckern setzen in immer größerem Maß Recyclingpapier ein. Das Rohmaterial für die Herstellung von Recyclingpapier enthält auch klebrige Bestandteile, die beim Herstellungsprozeß nicht völlig entfernt werden können. Beim Bedrukken können die Recyclingpapier enthaltenden klebrigen Substanzen auf der Fotoleitertrommel haften bleiben. Dort sammeln sich Tonerteilchen oder größere Partikel, die den Umdruckvorgang beeinträchtigen. Die Folge sind Aufhellungen, d.h. helle Flecken im Druckbild. Zur Beseitigung dieser Störung muß die Fotoleitertrommel aus dem Drucker ausgebaut und gereinigt werden. Neben dem erheblichen Aufwand besteht die Gefahr, daß die empfindliche Fotoleitertrommel beschädigt wird, was deren durchschnittliche Lebensdauer wesentlich reduziert.

Bei Druck- oder Kopiergeräten mit Reinigungsvlies trat dieses Problem bisher nicht auf, da das Vlies die Klebeflecken und die anhaftenden Partikel beim Reinigungsvorgang beseitigt. Nachteilig ist dabei, daß durch die Vliesreinigung feine Riefen in der Fotoleiterschicht entstehen, die die Druckqualität erheblich beeinträchtigen.

Reinigungsbürsten mit dichteren und dickeren Fasern können zwar die Reinigung der Trommeloberfläche verbessern, entfernen aber die Kleberückstände nicht.

Bei Druckern, die anstelle der Reinigungsbürste ein Abstreifelement für die Fotoleitertromel verwenden, streifen diese zwar die Verunreinigung größtenteils ab, derartige Abstreifelemente sind bei hohen Druckgeschwindigkeiten, bei der Verwendung von hochwertigem Tonermaterial z.B. auf Polyester-Basis und bei anorganischem Fotoleitermaterial nur begrenzt einsetzbar oder scheiden aus Verschleißgründen völlig aus.

Aus der EP-A-0432 453 ist eine Reinigungsvorrichtung für den Fotoleiter eines elektrofotografischen Geräts bekannt mit einer Bürstenreinigungsstation und einem dieser Station nachgeordneten, an einem Fotoleiterband entgegen der Laufrichtung anliegenden Abstreifelement mit Abstreifkante aus Polyurethan. Das Abstreifelement ist in einer Klemmeinrichtung eines an- und abschwenkbaren Mechanismus angeordnet. Das Abstreifelement liegt mit einer Auflagekraft von 0,5 - 0,8 N pro 100 mm Kantenlänge auf dem Fotoleiterband auf und zwar in einem Auflagewinkel zwischen 0 und 9 Winkelgraden.

Es ist weiterhin aus der US-A-3 879 124 eine Reinigungsvorrichtung für den Fotoleiter eines elektrofotografischen Gerätes bekannt, bei der auf den Fotoleiter erst eine Bürste und dann eine entgegen der Fotoleitertrommellaufrichtung angeordnete Kunststoffolie wirken. Die Kunststoffolie ist aus Polyester und weist eine Dicke von 0,25 mm auf.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine verschleißarme und funktionssichere Reinigungsvorrichtung für die Fotoleitertrommel eines Druck- oder Kopiergerätes bereitzustellen, die geeignet ist, die Fotoleitertrommel sowohl von anhaftendem Tonerstaub zu reinigen, als auch anhaftende Klebereste zu entfernen, ohne daß dabei die Fotoleitertrommel beschädigt wird.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Bei der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung reinigt eine dünne Folie die Fotoleitertrommel von anhaftendenn Kleberesten, die in Bewegungsrichtung der Fotoleiterstrommel gesehen hinter der Reinigungsbürste und der Entladelampe angeordnet ist. Die Reinigungsfolie wird entgegen der Laufrichtung so an die Fotoleiterschicht angedrückt, daß sie relativ flach anliegt. Die scharfkantig geschnittene Vorderkante schabt die an der Schicht haftenden Partikel ab, insbesondere diejenigen, die durch ihre Größe den Umdruckvorgang und damit das Druckbild stören würden. Durch die gewählte Anordnung ist die Andruckkraft relativ gering, so daß der Verschleiß der Folie sowie die Auswirkung auf die Fotoleiterschicht sehr gering sind. Da der Hauptzweck der Folie nicht die Reinigung der Fotoleitertrommel von Toner ist, dies erledigt bereits die Reinigungsbürste, sondern nur noch die Reinigung von gelegentlich anhaftenden größeren Partikeln, ist eine geringe Andruckkraft ausreichend. Außerdem sind im Toner keine speziellen Zusätze notwendig, wie sie bei Einsatz von Abstreifelementen anstelle von Reinigungsbürsten nötig sind.

Als Material für die Reinigungsfolien eignen sich besonders Materialien, die einerseits verschleißfest sind, andererseits frei von Substanzen, die mit Toner reagieren können, oder die die Eigenschaften des Fotoleiters beeinträchtigen Die Auflagekraft sollte zwischen 0,1 ünd 1 N pro 100 mm liegen. Der Winkel zwischen Folie und Fotoleiterschicht sollte weniger als 25° betragen. Besonders vorteilhaft ist eine Folie aus Polyethylenterephthalat (Polyester) mit einer Dicke von 0,05 bis 0,2 mm. Auch andere Kunststoffmaterialien, z.B. aus den

Stoffgruppen Polyamide, Polyimide und Polyurethan, können verwendet werden, sofern sie die genannten Anforderungen erfüllen.

Für die erforderliche Reinigungsfunktion ist es im Prinzip ausreichend, wenn die Folie nur zeitweise an die Fotoleiterschicht angedrückt wird. Durch einen Mechanismus, der die Folie an- und abschwenken kann, kann bei Bedarf die Lebensdauer der Folie wesentlich erhöht, sowie die Auswirkung auf die Fotoleiterschicht minimiert werden.

Auch eine Querbewegung der Folie zur Laufrichtung der Fotoleitertrommel ist geeignet, örtliche Verschleißeffekte an Folie oder Fotoleiterschicht auf größere Bereiche zu verteilen.

Es ist weiterhin günstig, die Folie auswechselbar auszugestalten. Hierzu kann die Folie auswechselbar in einer Klemmeinrichtung angeordnet sein.

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden beispielsweise näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung der um die Fotoleitertrommel angeordneten Aggregate für den elektrofotografischen Prozeß und

Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung eines als Reinigungsfolie ausgebildeten Abstreifelementes, das in einer Klemmeinrichtung auswechselbar angeordnet ist.

Eine elektrofotografische Druckeinrichtung zum Bedrucken von Endlospapier, die hier nur schematisch dargestellt ist, enthält als Zwischenträger eine Fotoleitertrommel 10 mit einem darauf angeordneten anorganischen Se-Fotoleiter. Um die Fotoleitertrommel 10 gruppiert sind die verschiedenen für den elektrofotografischen Prozeß notwendigen Aggregate. Diese bestehen aus einem Ladecorotron 11, einer Belichtungseinrichtung 12 in Form eines LED-Kammes, einer Entwicklerstation 13, einer Umdruckstation 14, einem Corotron 15, einer entgegen der Drehrichtung der Fotoleitertrommel 10 rotierenden Reinigungsbürste 16 mit zugehöriger hier nicht dargestellter Absaugeinrichtung, einer Entladelampe 17 und einem am Ladecorotron 11 befestigten Abstreifelement 18 in Form einer Reinigungsfolie. Die Bewegungsrichtung von Fotoleitertrommel 10 und Reinigungsbürste 16 ist dabei durch Pfeile gekennzeichnet. Beim elektrofotografischen Prozeß wird dabei die Fotoleitertrommel 10 mit Hilfe des Ladecorotrons 11 gleichmäßig aufgeladen und dann zeichenabhängig über die Belichtungseinrichtung 12 entladen. Das so erzeugte Ladungsbild wird dann über die Entwicklerstation 13 mit Toner auf Styrolacrylat-oder Polyester-Basis eingefärbt und das so erzeugte Tonerbild in der Umdruckstation 14 auf Endlospapier übertragen. Danach wird über das Corotron 15 zusätzlich Ladung aufgesprüht, um die elektrostatische Bindung der nicht übertragenen Tonerteilchen an die Oberfläche der Fotoleitertrommel zu lockern.

Die Entfernung der Resttonerteilchen erfolgt dann über die rotierende Reinigungsbürste 16, die als Hauptreinigungseinrichtung wirkt. Danach wird die gesamte Fotoleiteroberfläche mit Hilfe der Entladelampe 17 entladen. Auf der Fotoleitertrommeloberfläche anhaftende größere Partikel oder klebrige Substanzen werden dann mit Hilfe der Reinigungsfolie 18 abgestreift und der elektrofotografische Prozeß beginnt von Neuem.

Wie in der Figur 2 dargestellt, besteht die Abstreifeinrichtung aus einer dünnen Kunststoffolie aus Polyethylenterephthalat (Polyester) mit einer Dicke von 0,05 bis 0,2 mm mit einer scharfkantigen Abstreifkante 19, die entgegen der Laufrichtung der Fotoleitertrommel 10 derart angeordnet ist, daß der Winkel a zwischen Folie 18 und Oberfläche der Fotoleitertrommel 10 weniger als 25 Winkelgrade beträgt. Die Reinigungsfolie 18 liegt dabei mit einer Auflagekraft in der Größenordnung zwischen 0,1 und 1 N pro 100 mm auf der Fotoleitertrommel 10 auf. Das verwendete Material ist verschleißfest entsprechend einer Kanteneinreißkraft nach DIN 40634 größer als 100 N.

Damit die Reinigungsfolie 18 leicht ausgewechselt werden kann, ist sie einseitig in einer Klemmeinrichtung befestigt. Diese besteht aus einer innerhalb einer Halterung 20 angeordneten Blattfeder 21 mit zugehöriger Klemmleiste 22.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Halterung am Ladecorotrongehäuse 23 des Ladecorotrons 11 angeordnet. Das Ladecorotron 11 ist als Einschub ausgebildet, der in einfacher Weise aus dem Gerät herausgenommen werden kann. Dies bietet günstige Voraussetzungen für den Tausch der Folie nach einer definierten Laufleistung.

Da es im Prinzip ausreichend ist, wenn die Folie 18 nur zeitweise in Abhängigkeit vom Betriebszustand der Druckeinrichtung an die Fotoleitertrommel 10 angedrückt wird, kann der Haltemechanismus für die Folie verschwenkbar ausgestaltet sein. Die Ausgestaltung eines derartigen Verschwenkmechanismus ist dem Fachmann geläufig.

Auch eine Bewegung z.B. in Form einer oszillierenden Bewegung der Folie 18 quer zur Laufrichtung der Fotoleitertrommel 10 ist geeignet, örtliche Verschleißeffekte an Folie 18 oder Fotoleiterschicht auf der Fotoleitertrommel 10 auf größere Bereiche zu verteilen. Die Ausgestaltung eines Mechanismus zur oszillierenden Bewegung eines Abstreifelementes wird in der EP-B1 0 464 032 beschrieben.

Als Material für die Reinigungsfolie 18 wird bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel Polyester verwendet. Auch andere Kunststoffmaterialien z.B. aus den Stoffgruppen Polyamide, Polyimide und Polyurethan können verwendet werden, sofern sie die erforderliche Verschleißfestigkeit aufweisen und frei von Substanzen sind, die mit dem verwendeten Toner auf Styrolacrylat- oder Polyester-Basis reagieren oder die die Eigenschaften des anorganischen Fotoleiters beeinträchtigen.

Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung zum Reinigen einer Fotoleitertrommel (10) eines Druck- oder Kopiergerätes mit einer Bürstenreinigungsstation (16) als Hauptreinigungseinrichtung und einer der Bürstenreinigungsstation (16) in Laufrichtung der Fotoleitertrommel (10) nachgeordneten Zusatzreinigungseinrichtung mit einem elastisch an der Fotoleitertrommel (10) entgegen deren Laufrichtung anliegende Abstreifelement (18) aus einer eine Abstreifkante (19) aufweisenden abriebfesten Kunststoffolie, wobei das Abstreifelement (18) eine Dicke von 0,05 bis 0,2 mm aufweist und mit einer Auflagekraft von 0,1 bis 1 N pro 100 mm Kantenlänge auf dem Fotoleiter (10) aufliegt und zwar in einem Winkel (α) zwischen Fotoleitertrommeloberfläche und Folie (18), der kleiner ist als 25 Winkelgrad, und wobei die Folie (18) aus einem Kunststoffmaterial besteht mit einer Kanteneinreißkraft nach DIN 40634, die größer ist als 100 N und das frei von Substanzen ist, die mit dem verwendeten Toner auf Styroacrylat- oder Polyester-Basis reagieren können und/oder die die Fotoleitereigenschaften der aus anorganischem Fotoleitermaterial bestehenden Fotoleitertrommel (10) beeinträchtigen.

2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 mit Polyethylenterephthalat als Folienmaterial.

3. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2 mit einem Material aus den Stoffgruppen Polyamide oder Polyimide oder Polyurethan als Folienmaterial.

4. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit einem das Abstreifelement (18) bedarfsweise an die Fotoleitertrommel (10) an- und abschwenkenden Mechanismus.

5. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit einem das Abstreifelement (18) quer zur Laufrichtung der Fotoleitertrommel (10) bewegenden Mechanismus.

6. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit einer das Abstreifelement (18) austauschbar aufnehmenden Halterung (20) .

7. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 6 mit einer Klemmeinrichtung (21, 22) als Halterung.

Claims

1. Cleaning device for cleaning a photoconductor drum (10) of a printer or copier, having a brush cleaning station (16) as a main cleaning device, and having an additional cleaning device, which is arranged after the brush cleaning station (16) in the direction in which the photoconductor drum (10) runs and has a wiping element (18), which rests resiliently on the photoconductor drum (10), counter to the direction in which the drum runs, and is made of an abrasion-resistant plastic sheet having a wiping edge (19), the wiping element (18) having a thickness of 0.05 to 0.2 mm and resting on the photoconductor drum (10) with a contact force of 0.1 to 1 N per 100 mm edge length, specifically at an angle (α) between photoconductor drum surface and sheet (18) which is less than 25 degrees of arc, and the sheet (18) consisting of a plastic material which has an edge tearing strength to DIN 40634 that is greater than 100 N and which is free of substances which can react with the styrene-acrylate-based or polyester-based toner that is used and/or which impair the photoconductive properties of the photoconductor drum (10), which consists of inorganic photoconductor material.

2. Cleaning device according to Claim 1, having polyethylene terephthalate as sheet material.

3. Cleaning device according to either of Claims 1 and 2, having a material from the polyamide, polyimide or polyurethane groups of substances as sheet material.

4. Cleaning device according to one of Claims 1 to 3, having a mechanism which can pivot the wiping element (18) onto and away from the photoconductor drum (10) as required.

5. Cleaning device according to one of Claims 1 to 4, having a mechanism that moves the wiping element (18) transversely to the direction in which the photoconductor drum (10) runs.

6. Cleaning device according to one of Claims 1 to 5, having a holder (20) to accommodate the wiping element (18) such that it can be exchanged.

7. Cleaning device according to Claim 6, having a clamping device (21, 22) as holder.

Revendications

1. Dispositif de nettoyage destiné à nettoyer le tambour photoconducteur (10) d'une imprimante ou d'une photocopieuse, comprenant une station de nettoyage à brosse (16) en tant que dispositif de nettoyage principal, et un dispositif de nettoyage additionnel placé en aval de la station de nettoyage à brosse (16), par référence au mouvement du tambour photoconducteur (10), et comprenant un élé-

ment racleur (18) appuyé élastiquement contre le tambour photoconducteur (10) en étant dirigé en sens inverse du mouvement de ce dernier et composé d'une feuille de matière plastique résistante à l'abrasion qui présente une arête de raclage (19), l'élément racleur (18) présentant une épaisseur de 0,05 à 0,2 mm et étant appuyé sur le tambour photoconducteur (10) avec une force d'application de 0,1 à 1 N pour 100 mm de la longueur d'arête, et selon un angle (α) entre la surface du tambour photoconducteur et la feuille (18) qui est inférieur à 25°, et la feuille (18) étant composée d'une matière plastique qui possède une force de déchirure sur bord selon la norme DIN 40634 supérieure à 100 N, et qui est exempte de substances qui pourraient réagir avec le toner utilisé à base de styroacrylate ou de polyester, et/ou qui détérioreraient les propriétés photoconductrices du tambour photoconducteur (10) composé d'une matière photoconductrice inorganique.

2. Dispositif de nettoyage selon la revendication 1, comprenant du polyéthylène-téréphtalate comme matière pour la feuille.

3. Dispositif de nettoyage selon une des revendications 1 et 2, comprenant, comme matière pour la feuille, une matière comprise dans les groupes de substances constitués par les polyamides, les polyimides et le polyuréthane.

4. Dispositif de nettoyage selon une des revendications 1 à 3, comprenant un mécanisme qui fait pivoter l'élément racleur (18) pour mettre ce dernier en pression et hors pression par rapport au tambour photoconducteur (10), selon le besoin.

5. Dispositif de nettoyage selon une des revendications 1 à 4, comprenant un mécanisme qui déplace l'élément racleur (18) transversalement à la direction du mouvement du tambour photoconducteur (10).

6. Dispositif de nettoyage selon une des revendications 1 à 5, comprenant une monture (20) qui porte l'élément racleur (18) de façon interchangeable.

7. Dispositif de nettoyage selon la revendication 6, qui comprend un dispositif de serrage (21, 22) en tant que monture.

FIG 1

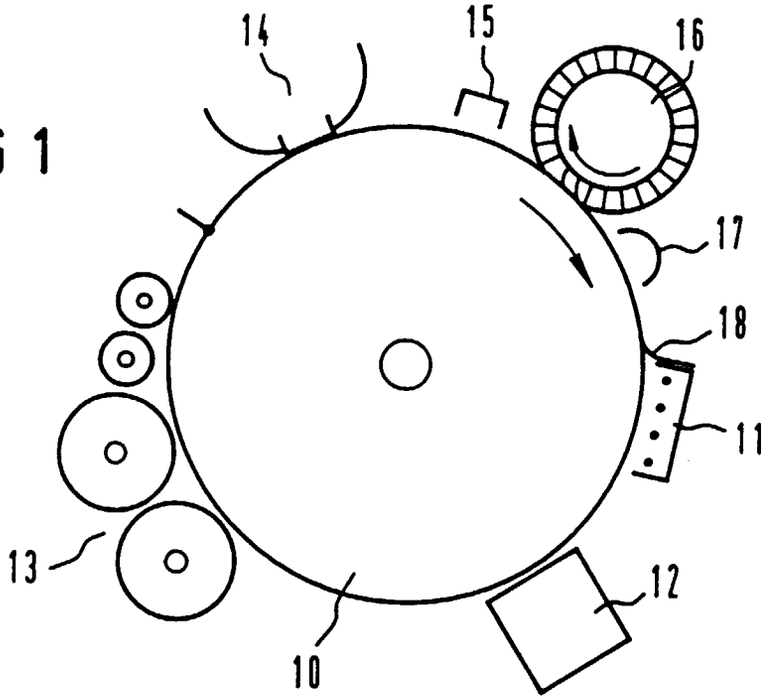


FIG 2

