

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 238 845
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87102303.2

(51) Int. Cl. 4: G03G 15/20

(22) Anmeldetag: 18.02.87

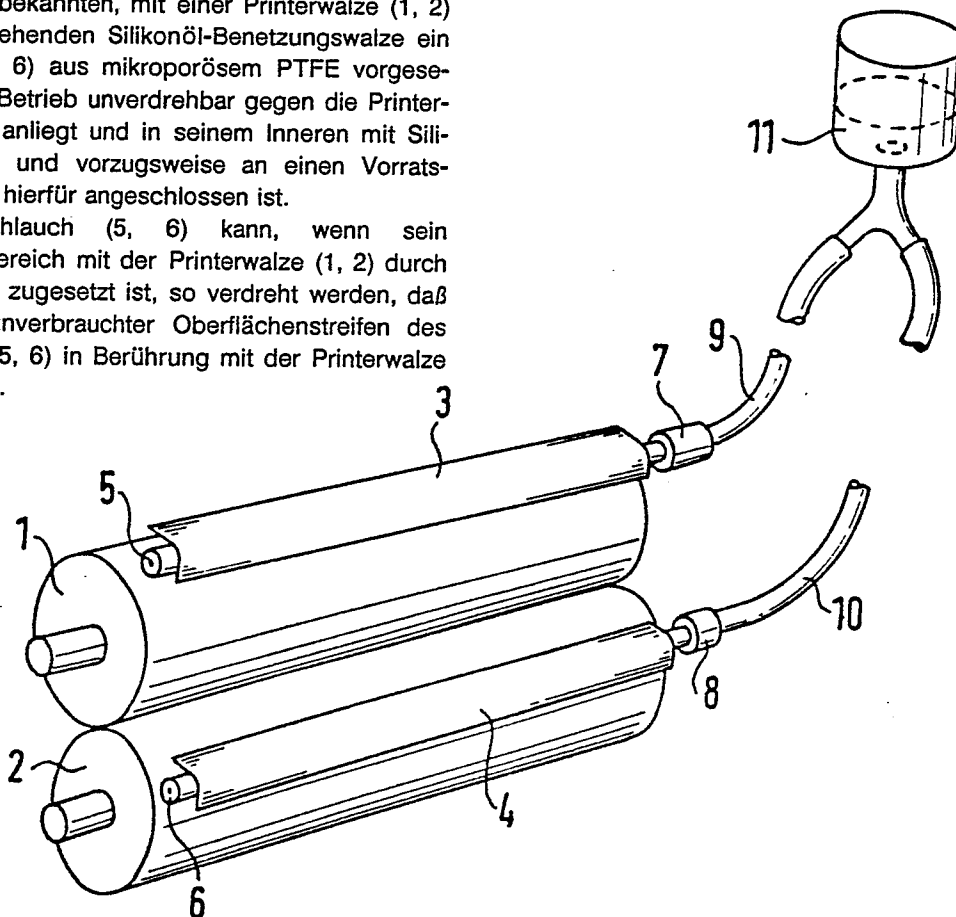
(30) Priorität: 18.03.86 DE 8607365 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.09.87 Patentblatt 87/40(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Anmelder: W.L. Gore & Co. GmbH
Hermann-Oberth-Strasse 22
D-8011 Putzbrunn(DE)(72) Erfinder: Hölscher, Theodor
Altmühlstrasse 12
D-8400 Regensburg(DE)(74) Vertreter: Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch
Winzererstrasse 106
D-8000 München 40(DE)

(54) Elektrofotographische Einrichtung.

(57) Bei einer elektrofotographischen Einrichtung ist anstelle der bekannten, mit einer Printerwalze (1, 2) in Eingriff stehenden Silikonöl-Benetzungswalze ein Schlauch (5, 6) aus mikroporösem PTFE vorgesehen, der im Betrieb unverdrehbar gegen die Printerwalze (1, 2) anliegt und in seinem Inneren mit Silikonöl gefüllt und vorzugsweise an einen Vorratsbehälter (11) hierfür angeschlossen ist.

Der Schlauch (5, 6) kann, wenn sein Berührungsbereich mit der Printerwalze (1, 2) durch Tonerpartikel zugesetzt ist, so verdreht werden, daß ein neuer, unverbrauchter Oberflächenstreifen des Schlauches (5, 6) in Berührung mit der Printerwalze (1, 2) gelangt.



EP 0 238 845 A1

Elektrofotographische Einrichtung

Die Erfindung betrifft eine elektrofotographische Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche elektrofotographische Einrichtung weist mindestens eine Printerwalze und vorzugsweise zwei einander gegenüberliegende Printerwalzen auf, die von einer Benetzungseinrichtung stets mit einer äußerst dünnen Schicht eines flüssigen Benetzungsmittels benetzt werden, das in der Regel von Silikonöl gebildet ist. Diese Benetzungseinrichtung weist bei bekannten elektrofotographischen Einrichtungen, z.B. Kopierern oder Druckern, die Form einer mit Silikonöl getränkten Benetzungswalze auf, welche in ständigem Eingriff mit der jeweils zugehörigen Printerwalze drehbar im Kopierer oder Drucker angebracht ist. Das in einer solchen Silikonwalze enthaltene Benetzungsmittel ist nach einer gewissen Gebrauchsdauer, die etwa nach 300 000 Blatt erreicht ist, verbraucht, so daß die gesamte Walze ausgetauscht werden muß. Tatsächlich findet der Auswechselvorgang bereits nach einem vorgeschriebenen Wartungsintervall statt, das so gewählt ist, daß die Silikonwalze zuverlässig noch nicht vollständig verbraucht ist. Es ist somit erforderlich, eine verhältnismäßig aufwendig herstellbare Silikonwalze als Ersatzteil bereitzuhalten und nach Ablauf des Wartungszeitraumes einzubauen, wozu ein erheblicher Arbeitsaufwand erforderlich ist.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte, bekannte elektrofotographische Einrichtung dahingehend weiterzubilden, daß der Wartungsaufwand an Zeit und Material erheblich verringert wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Hierbei wird anstelle einer in Eingriff mit der zugehörigen Printerwalze mitdrehenden Silikonwalze ein im wesentlichen feststehender Schlauch verwendet, der längs einer Erzeugenden der zugehörigen Printerwalze mit dieser unverdrehbar in Eingriff steht, so daß eine Berührung längs einer Linie oder eines schmalen Streifens stattfindet. Dieser Schlauch ist mit Silikonöl gefüllt und weist Wände aus verstrecktem, porösem Polytetrafluorethylen (PTFE) auf; dieses Material hat eine Mikrostruktur aus durch Fibrillen miteinander verbundenen Knoten vorzugsweise in einer Dimensionierung, wie sie durch die DE-OS 21 23 316 bekannt ist. Ein solcher Schlauch ist unter dem Handelsnamen GORE-TEX bekannt und ohne weiteres erhältlich.

Während der Drehung der Printerwalzen wischen diese über die mikroporöse Oberfläche des im wesentlichen unverdrehbaren, mikroporösen PTFE-Schlauches hinweg, wodurch aus den Mikroporen Benetzungsmittel, und zwar vorzugsweise Silikonöl, aufgenommen und genau in jenem Maße auf die Printerwalze aufgetragen wird, wie dies bisher durch die Verwendung von Silikonwalzen angestrebt war.

Die erfindungsgemäße Benetzungseinrichtung ist zunächst sehr einfach herzustellen, weil ein handelsübliches Schlauchmaterial ohne jegliche Schwierigkeit verwendet werden kann. Im Gegensatz hierzu muß eine Silikonwalze gesondert hergestellt und mit großer Sorgfalt gleichmäßig getränkt werden. Auch Fehldosierungen etwa durch zu großen Andruck zwischen Printerwalze und Benetzungseinrichtung sind bei der Verwendung des mikroporösen PTFE-Schlauches der genannten Art nahezu ausgeschlossen.

Wegen der außerordentlich hohen Reibfestigkeit des PTFE wird der aus diesem Material gebildete Schlauch auch nicht im Bereich seiner Oberfläche durch Abrieb so beschädigt, daß etwa die porenähnlichen Öffnungen versperrt oder vergrößert werden, so daß die erfindungsgemäße Benetzungseinrichtung auch einen sehr hohen Wartungszeitraum zuläßt.

Es ist grundsätzlich möglich, einen mikroporösen PTFE-Schlauch als auswechselbares Ersatzteil vorzusehen, der einen verhältnismäßig großen Durchmesser aufweist, an beiden Enden verschlossen und mit dem Benetzungsmittel bzw. Silikonöl gefüllt ist. Da dieser Schlauch nicht in Drehlagerungen angebracht sein muß, wie dies bei der bekannten Silikonwalze der Fall war, kann der Auswechselvorgang durch Hindurchschieben des verbrauchten Schlauches durch das Gerät und Einschieben des neuen Schlauches einfach und rasch erfolgen.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es aber besonders von Vorteil, daß der Schlauch aus mikroporösem PTFE nur am einen Ende verschlossen und am anderen Ende an eine Zufuhrleitung angeschlossen ist, die ihrerseits mit einem Vorratsbehälter für das flüssige Benetzungsmittel verbunden ist. Hierdurch läßt sich der nutzbare Zeitraum für die erfindungsgemäße Benetzungseinrichtung noch wesentlich steigern, da dem Schlauch aus mikroporösem PTFE so lange Benetzungsmittel zugeführt wird, bis er durch eine sonstwie eingetretene Abnutzung nicht mehr verwendbar ist. Es ist auch möglich, einen Schlauch mit verhältnismäßig kleinem Durchmes-

ser zu verwenden, der innerhalb der Gesamtkonstruktion einer elektrofotographischen Einrichtung leichter unterzubringen ist als ein verhältnismäßig großer Schlauch.

Es hat sich herausgestellt, daß der Schlauch aus mikroporösem PTFE nach längerer Benutzungsperiode dadurch unbrauchbar wird, daß sein Eingriffsbereich, an welchem er mit der zugehörigen Printerwalze in Berührung steht, allmählich von Tonerpartikeln zugesetzt wird. Dieser Zusetzvorgang findet allerdings nur verhältnismäßig langsam statt, da das im wesentlichen abstoßende und wenig haftfreundliche PTFE-Wandmaterial des Schlauches das Anhaften von Tonerpartikeln stark behindert.

Durch die Merkmale des Anspruchs 3 ist es aber möglich, trotz des Unbrauchbarwerdens eines Eingriffsbereiches des erfindungsgemäßen Schlauches aus PTFE diesen dadurch noch länger zu benutzen, daß er in seiner Drehlage in Bezug auf die Printerwalze ein wenig verändert wird, so daß ein noch nicht abgenutzter Oberflächenbereich des Schlauches in Berührung mit der Printerwalze gelangt. Diese Drehung kann in normalen Wartungsintervallen vorgenommen werden und verlängert die Lebensdauer der erfindungsgemäßen Benetzungseinrichtung ganz wesentlich.

Es wäre grundsätzlich möglich, die jeweilige Abnutzung des PTFE-Schlauches festzustellen und dann diesen nur so weit weiterzudrehen, daß kein Bereich der Schlauchoberfläche unbenutzt bleibt. Es hat sich aber als Vorteil herausgestellt, den Schlauch in festen Intervallen um einen bestimmten Winkelbereich weiterzudrehen, der bevorzugt bei 60° liegt. Hierdurch wird der Arbeitsaufwand bei der Wartung ganz entscheidend verringert, da ohne schwierige Beobachtung nach einem vorgeschriebenen Betriebsintervall einfach der Schlauch um eine Winkellage weitergestellt oder -gerastet wird.

Es ist somit möglich, die Benutzungsdauer der erfindungsgemäßen Benetzungseinrichtung um ein Vielfaches gegenüber der bekannten Silikonwalze zu verlängern und den Arbeitsaufwand ganz wesentlich zu verringern.

Es ist grundsätzlich möglich, den erfindungsgemäßen Schlauch aus mikroporösem PTFE lose in das Gerätegehäuse einzulegen, beispielsweise in eine seitlich neben der zugehörigen Printerwalze ausgebildete Gehäuserinne; gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es aber besonders von Vorteil, den Schlauch aus mikroporösem PTFE durch eine gesonderte Andrückeinrichtung gegen die zugehörige Printerwalze so anzudrücken, daß eine im wesentlichen gleiche Flächenpressung zwischen Schlauch und Printerwalze erzielt wird und

somit sichergestellt wird, daß diese Walze besonders gleichmäßig benetzt wird und im übrigen auch die Abnutzung des Schlauches im wesentlichen gleichmäßig erfolgt.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand der beigefügten, schematischen Zeichnung beispielsweise noch näher erläutert. In dieser Zeichnung sind zwei zueinander parallele, miteinander einen Walzenspalt bildende Printerwalzen 1, 2 dargestellt, die im Gehäuse einer elektrofotographischen Einrichtung drehbar gelagert sind.

Nahe dem Außenumfang der Printerwalzen 1, 2 sind zwei sich parallel zu diesen erstreckende rinnenartige Andruckeinrichtungen 3, 4 vorgesehen, in welche jeweils ein Schlauch 5 bzw. 6 aus mikroporösem PTFE eingelegt ist, wie er in der DE-OS 21 23 316 beschrieben ist und im Handel unter dem Handelsnamen GORE-TEX verfügbar ist.

Dieser Schlauch ist auf der in der Zeichnung linken Seite verschlossen, während auf der rechten Seite eine in Schritten von jeweils 60° weiter-schaltbare Schlauchkupplung 7 bzw. 8 angeordnet ist, die wiederum an eine ortsfeste Leitung 9 bzw. 10 angeschlossen ist. Die beiden Leitungen 9, 10 führen zu einem höher gelegenen Vorratsbehälter 11 für Silikonöl.

Im Betrieb gelangt Silikonöl aus dem Vorratsbehälter 11 durch die Leitungen 9, 10 in die Schläuche 5, 6 aus mikroporösem PTFE, und zwar jeweils über die in ihrer Drehlage rastbare Schlauchkupplung 7 und 8. Bei der Drehung der Printerwalzen 1, 2 wird das Silikonöl durch die linienförmig oder bandartig gegen die Außenoberflächen der Printerwalzen 1, 2 anliegenden Bereiche der Schläuche 5, 6 aus mikroporösem PTFE in einer äußerst dünnen Schicht aufgetragen, wobei die Andruckeinrichtungen 3, 4 für eine gleichmäßige Anlage des jeweiligen Schlauches 5, 6 an die zugehörige Printerwalze 1, 2 sorgen.

Wenn die Berührungszone zwischen dem jeweiligen Schlauch 5, 6 und der zugehörigen Printerwalze 1, 2 durch Tonerpartikel zugesetzt ist, dann wird im Rahmen eines turnusmäßig vorgeschriebenen Wartungsvorganges die entsprechende Kupplung 7, 8 um einen Winkelbereich von 60° weitergeschaltet, so daß eine unverbrauchte Oberfläche des jeweiligen Schlauches 5, 6 zur Anlage an die zugehörige Printerwalze 1, 2 gelangt.

Voranstehend wurde davon ausgegangen, daß der Schlauch aus mikroporösem PTFE ähnlich, wie es früher bei der Silikonwalze der Fall war, achsparallel zur zugehörigen Printerwalze 1, 2 ausgerichtet ist, und gegen diese anliegt. Diese achsparallele Lage ist jedoch nicht streng zu verstehen, sondern es ist auch denkbar, daß der Schlauch aus mikroporösem PTFE längs einer langgestreckten Wendellinie an der zugehörigen Printerwalze 1, 2 an-

liegt, so daß die Längsachse des Schlauches zu jener der zugehörigen Printerwalze ein wenig geneigt ist. Der Schlauch kann aber infolge seiner Flexibilität auch in diesem Falle bei Abnutzung seiner Berührungszone in eine andere Winkellage verdreht werden, in welcher ein neuer Oberflächenabschnitt des Schlauches in Berührung mit der zugehörigen Printerwalze gelangt.

5

10

Ansprüche

1. Elektrofotographische Einrichtung mit mindestens einer Printerwalze und einer dieser zugeordneten Benetzungseinrichtung zum Auftrag von flüssigem Benetzungsmittel, vorzugsweise Silikonöl, wobei die Benetzungseinrichtung einen im wesentlichen in Linienberührung an der Printerwalze anliegenden, zu dieser im wesentlichen achsparallelen Benetzungskörper aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Benetzungskörper aus einem mit dem flüssigen Benetzungsmittel gefüllten, im wesentlichen drehfest angebrachten Schlauch (5, 6) gebildet ist, dessen mikroporöses Wandmaterial aus PTFE mit einer Mikrostruktur aus durch Fibrillen miteinander verbundenen Knoten besteht.

15

20

25

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Schlauch (5, 6) aus mikroporösem PTFE am einen Ende verschlossen und mit dem anderen Ende an eine Zufuhrleitung (9, 10) für das Benetzungsmittel angeschlossen ist.

30

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Schlauch (5, 6) aus mikroporösem PTFE in seiner Drehlage einstellbar angebracht ist und bevorzugt mit der Zufuhrleitung (9, 10) durch eine drehbare Kupplung (7, 8) verbunden ist.

35

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Schlauch (5, 6) in festgelegten, mit gleichem Winkelabstand, vorzugsweise 60°, zueinander versetzten Drehlagen feststellbar ist.

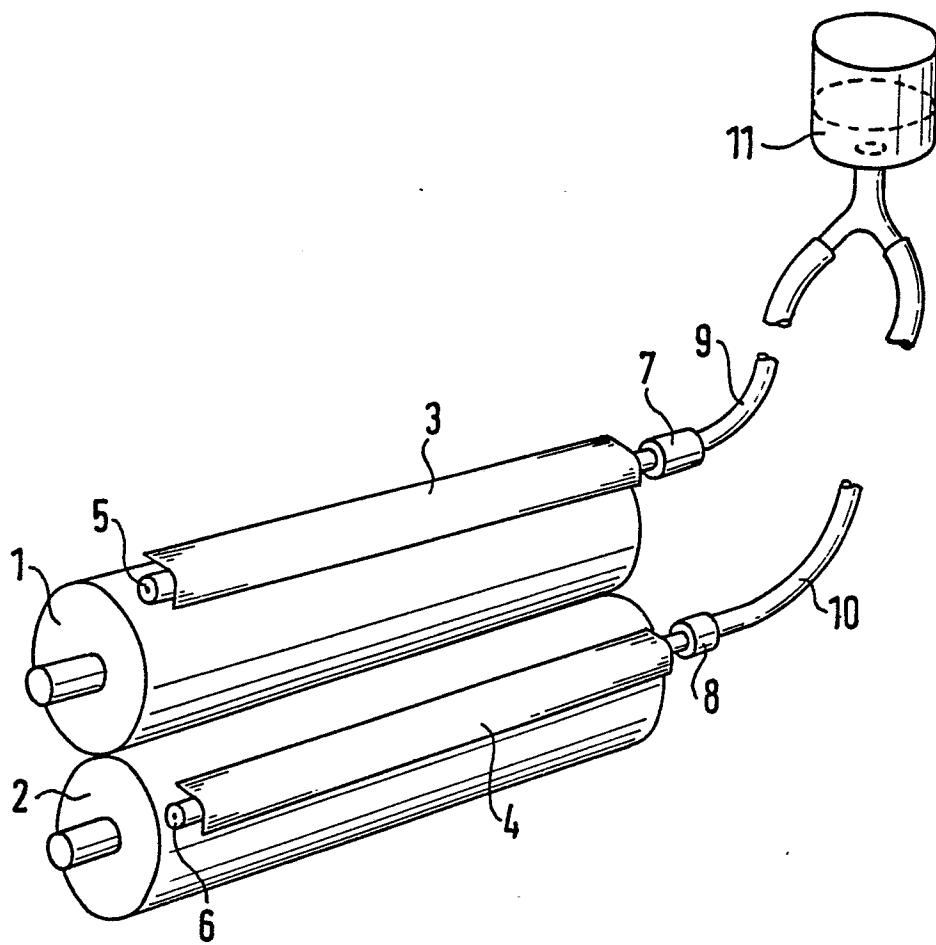
40

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet** durch eine Andruckeinrichtung (3, 4), die den Schlauch (5, 6) aus mikroporösem PTFE gegen die zugehörige Printerwalze (1, 2) andrückt.

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 2303

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 5, Nr. 107 (P-70)[779], 11. Juli 1981; & JP-A-56 48665 (CANON K.K.) 01.05.1981	1,5	G 03 G 15/20
Y	--- EP-A-0 126 418 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LIMITED) * Seite 2, Zeile 21 - Seite 3, Zeile 18; Seite 6, Zeile 9 - Seite 7, Zeile 11; Figuren 1B,4 *	1,5	
A	--- RESEARCH DISCLOSURE, Nr. 168, April 1978, Seiten 14-15, Havant, Hampshire, GB; S. MICHATEK: "Self indexing fuser roller wicking device" * Insgesamt *	1,3,4,5	
A	--- DE-A-3 016 098 (CANON K.K.) * Seite 10, Zeilen 16-36; Figur 2 *	1,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) G 03 G 15
A	--- US-A-3 964 431 (NAMIKI) * Zusammenfassung; Spalte 3, Zeilen 37-42; Figuren 2-6 *	1,2,3	
D,A	--- DE-A-2 123 316 (W.L. GORE & ASSOCIATES INC.) * Patentanspruch 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26-06-1987	Prüfer CIGOJ P.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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			