

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 000 045**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.10.81**

(51) Int. Cl.³: **G 03 G 21/00**

(21) Anmeldenummer: **78100083.1**

(22) Anmeldetag: **02.06.78**

(54) **Elektrofotografische Kopiervorrichtung mit einer Einrichtung zum Löschen eines elektrostatischen Ladungsbildes.**

(30) Priorität: **14.06.77 DE 2726805**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.78 Patentblatt 78/1

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.10.81 Patentblatt 81/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE GB NL

(56) Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 037 456
DE - A - 2 646 150

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Berlin und München
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22 (DE)

(72) Erfinder: **Bayer, Eberhard**
Memlingstrasse 1
D-8000 München 71 (DE)

EP 0 000 045 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).

Elektrofotografische Kopiervorrichtung mit einer Einrichtung zum Löschen eines elektrostatischen Ladungsbildes

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrofotografische Kopiervorrichtung, wie sie im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegeben ist.

Eine Kopiervorrichtung nach dem Oberbegriff ist aus der DE - OS 26 46 150 bekannt, in der zwei einzelne Lichtquellen mit Strahlung gleicher Spektralverteilung zur Löschung der Ladung der elektrofo-
 5 tografischen Schicht vorgesehen sind. Bezogen auf den zyklischen Prozeß der Xerografie mit Löschen-
 Ladungsaufsprühung-Ablichten-Toneraufstäuben-Drucken ist bei der aus der DE - OS bekannten Ein-
 richtung die eine Lichtquelle wie üblich zum vollständigen Löschen nach dem Drucken verwendet. Die
 zweite Lichtquelle für ein teilweises Löschen der Aufladung ist jedoch zwischen das Toneraufstäuben
 und das Drucken eingefügt. Um die ganze Fläche der Schicht mit der zweiten Lichtquelle erfassen zu
 10 können, ist der verwendete Träger der Schicht strahlungsdurchlässig und diese zweite Lichtquelle auf
 der Rückseite des Trägers angeordnet, denn die eine Schichtseite ist in diesem Zustand noch mit dem
 Toner des noch nicht gedruckten Bildes bedeckt. Für die Spektralverteilung dieser beiden Lichtquellen
 wird dort vorgeschrieben, daß wenigstens 25% der Strahlungsintensität in einen Wellenlängenbereich
 fällt, in dem die optische Dichte des Bildträgers mindestens 50% der höchsten optischen Dichte des Bild-
 15 trägers beträgt, wobei hier unter "optischer Dichte" nicht der Brechungsindex des Schichtmaterials,
 sondern ein Maß für die spektrale Strahlungsabsorption in der Schicht zu verstehen ist.

Diese Maßnahme aus der DE - OS 26 46 150, zusätzlich eine zweite Lichtquelle zum teilweisen
 Löschen der Aufladung schon vor dem Drucken bei notwendigerweise strahlungsdurchlässigem Schicht-
 träger zu verwenden, soll der Verringerung solcher Ermüdungserscheinungen dienen, die sich als
 20 Geisterbilder (Seite 12 Abs. 1) bemerkbar machen. Ein in der DE - OS enthaltener Hinweis auf rotes Lö-
 schlicht (S. 22), anstelle von grünem oder von weißem Löschlicht (Seite 18 Abs. 3) bezieht sich auf
 dessen Verwendung bei speziell in organischen Fotoleitern mit Absorptionsmaxima, die spektral mit
 Licht des Wellenlängenbereichs dieses Rotlichts übereinstimmen (Seite 23 Abs. 2 und Seite 15 Abs. 1).

Aus dem Stand der Technik sind elektrofotografische Kopiervorrichtungen bekannt, bei denen ein
 25 elektrostatisches Ladungsbild in einer Schicht aus einem fotoleitfähigen Material wie Arsen-Selen
 erzeugt wird. Bei diesen Kopiervorrichtungen wird eine Aufladung der Schicht mit Hilfe einer Corona-
 Entladung vorgenommen. Die Löschung eines eingeschriebenen Ladungsbildes erfolgt üblicherweise mit
 Licht eines Spektralbereiches maximaler Fotoleitfähigkeitserzeugung.

d.h. eines Spektralbereichs, mit dem im Vergleich zu anderen Spektralbereichen unter sonst
 30 gleichen Bestrahlungsbedingungen die größte Leitfähigkeitssteigerung gegenüber der Dunkelleitfähigkeit
 erzielt wird.

Dieser Spektralbereich liegt für das beispielhaft angegebene Arsen-Selen (As_2Se_3) im Bereich
 grünen Lichts bei etwa 500 nm. Das Einschreiben des Ladungsbildes wird im allgemeinen mit Licht des
 gleichen Spektralbereichs vorgenommen.

Es sind auch vom Erfinder der vorliegenden Erfindung vorausgegangene Untersuchungen durch-
 geführt worden, mit Licht des roten Spektralbereiches einzuschreiben. Mit dieser Maßnahme des Ein-
 35 schreibens mit Licht des roten Spektralbereichs läßt sich ein elektrostatisches Ladungsbild erreichen,
 das durch die übliche Corona-Aufladung nicht beseitigt, sondern regeneriert wird. Die Löschung eines
 derart eingeschriebenen Ladungsbildes erfolgte auch bei diesem Einschreiben wie üblich mit wie oben
 40 angegebenem grünen Licht.

Es hat sich gezeigt, daß bei elektrofotografischen Kopiervorrichtungen der bekannten und der
 oben beschriebenen Art Ermüdungseffekte der Schicht auftreten. Diese Ermüdungseffekte treten insbe-
 sondere bei Fotoleitern mit feldstärkeabhängiger Beweglichkeitsverteilung auf, zu denen das erwähnte
 As_2Se_3 gehört. Ein solcher Ermüdungseffekt ist des weiteren z.B. auch in der DE - OS 20 37 456 für
 45 OdS beschrieben. Dort ist eine Vorbelichtung vorgesehen, deren Intensität abhängig vom fest-
 zustellenden Sättigungsgrad der Schicht, d.h. abhängig von der Anzahl der vorangegangenen Kopier-
 vorgänge, jeweils schrittweise verringert wird.

Zur Beseitigung dieses z.B. in der vorgenannten DE - OS beschriebenen Ermüdungseffekts ist dort
 angegeben, eine solche Belichtung der fotoleitenden Schicht vorzunehmen, deren Stärke vom jeweils
 50 vorliegenden Oberflächenpotential des Fotoleiters abhängig gemacht wird.

Die Ermüdungserscheinung macht sich dadurch bemerkbar, daß bei mehrfach aufeinander
 folgendem zyklischen Aufladen der fotoleitenden Schicht mittels der Corona-Entladung eine kontinuierliche
 abnahme des tatsächlich erreichten Oberflächenpotentials auftritt. Dies führt zu Kontrastver-
 55 änderungen in den Kopien bei fortlaufender Benutzung der Kopiervorrichtung.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Maßnahmen für eine Kopiervorrichtung anzugeben,
 mit denen eine Stabilisierung und/oder Erhöhung des Kontrastpotentials erreicht wird, d.h. mit denen
 Ermüdungseffekte eliminiert werden können.

Diese Aufgabe wird mit einer wie in Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Vorrich-
 tung erreicht, die erfindungsgemäß gekennzeichnet ist, wie dies im Kennzeichen des Patentanspruches
 60 1 angegeben ist.

Weitere Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen
 hervor.

Die Verwendung von Licht einer Glühlampe, das einen überwiegenden Rotanteil oder gefilterte Anteile aus einem einzigen Spektralbereich zum Löschen hat, führte nach Feststellungen des Erfinders zu dem oben bereits erwähnten nachteiligen Effekt, daß von Kopie zu Kopie das Oberflächenpotential abnimmt. Die erfindungsgemäße Maßnahme einer speziellen Bemessung der Energieanteile verschiedener Spektralbereiche des zur Löschung vorgesehenen Lichtes ermöglicht es, diesen Effekt vollständig zu beseitigen. Die beigefügte Fig. 1 zeigt in einem Diagramm schematisch das mit der Erfindung zu erreichende Ergebnis. In dem Diagramm ist das Auflade-Oberflächenpotential über der Zahl der aufeinanderfolgenden Aufladungen mit einer Punktfolge 1 dargestellt. Zum Vergleich ist in dieses Diagramm der Fall eingetragen, in dem das Löschen mit Licht einer wie im Stand der Technik benutzten Glühlampe mit Filterung vorgenommen worden ist. Hierfür ist eine Folge 2, bestehend aus Kreuzen, eingetragen. Ein jeder Punkt bzw. ein jedes Kreuz entspricht einer Potentialmessung nach den Aufladen einer wie üblich in solchen Kopiervorrichtungen verwendeten Trommel, auf der sich die fotoleitende Schicht aus As-Se befindet. Bei diesen Umläufen der Folgen 1 und 2 wirkt keine Schreibbelichtung mit. Aus dem Diagramm bzw. aus dem Unterschied zwischen der Folge 1 und der Folge 2 erkennt man deutlich diesen einen Stabilisierungseffekt, der mit der erfindungsgemäßen Maßnahme erreicht wird.

Mit der Erfindung wird darüber hinaus noch ein weiterer Vorteil erreicht, nämlich ein vergrößertes Kontrastpotential, das unabhängig von den vorangegangenen Belichtungszyklen ist. Mit Kreisen einer Folge 3 ist das Potential der fotoleitfähigen Schicht bezeichnet, das sich für einen der Umläufe der Trommel, d.h. für je einen der aufeinanderfolgenden Kopiervorgänge, bei Schreibbelichtung mit einem solchen Licht ergibt, das nach bekanntem Stand der Technik — siehe z.B. US-Patent 3 511 649 — zu starken Potentialermüdungserscheinungen führt. Die Darstellung ist bezüglich der Ordinate auf diese Potentialwerte 3 normiert.

Aus dem Voranstehenden ist deutlich zu erkennen, wie mit Hilfe der erfindungsgemäßen Maßnahme der als Kontrast auswertbare Potentialunterschied deutlich erhöht wird, der sich aus der Höhe der Punktfolge 1 bzw. Kreuze 2 und der Folge 3 der Kreise ergibt. Mit dem voranstehend beschriebenen Vorteil ist aber auch der weitere Vorteil verbunden, daß sich nach einer mit Folge 3 der Kreise angedeuteten Schreibbelichtung bei darauffolgenden Zyklen einer Folge 4 (wieder mit Kreisen dargestellt), in denen keine Schreibbelichtung mehr vorgesehen ist, sich sofort der gleiche Potentialwert wie bei der Folge 1 wieder einstellt und auch für die weiteren Zyklen beibehalten bleibt. Die Punktfolgen 1 und 4 stellen somit zusammen eine von Schreibbelichtungsvorgängen unabhängig konstante Aufladung des Oberflächenpotentials dar, die mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen für alle Zyklen, bei denen keine Schreibbelichtung erfolgt (unabhängig von der Anzahl vorausgegangener derartiger Zyklen), erreicht wird.

Das Diagramm der Fig. 1 zeigt weiterhin, welche Potentialwerte des Oberflächenpotentials sich andererseits dann einstellen, wenn nach bekanntem Stand der Technik beispielsweise mit einer gefilterten Glühlampe gearbeitet wird. Die Folge 5, die durch Dreiecke gekennzeichnet ist, gibt die von Zyklus zu Zyklus auftretende Folge der Aufladungen der Schicht, gezählt nach letzter erfolgter Schreibbelichtung, und zwar für den Fall, daß die erfindungsgemäßen Maßnahmen nicht angewendet werden, an.

Mit wenigen Worten zusammengefaßt, ist somit bei der Erfindung vorgesehen, das zur Löschung verwendete Licht aus zwei Spektralbereichen zusammenzusetzen. Der eine Spektralbereich liegt etwa $\pm 10\%$ um eine Strahlungswellenlänge herum, bei der eine maximale Fotoleitfähigkeitserzeugung im fotoleitfähigen Material zu erreichen ist. Für As_2Se_3 liegt dieser Wert des Maximums 12 bei 500 nm. Die mit $\pm 10\%$ angegebene Breite kennzeichnet den Spektralbereich, in dem Licht bezüglich der Fotoleitfähigkeitserzeugung im jeweiligen Material gleichwertig ist. Das Integral der Strahlungsenergie über diesen Bereich ist in dem fotoleitfähigen Material zur Fotoleitfähigkeitserzeugung wirksam. Entsprechendes gilt für den anderen Spektralbereich, in dem die Wellenlänge für Licht des Maximums des Produktes aus Fotoleitfähigkeitserzeugung und Eindringtiefe liegt.

Die Eindringtiefe ist der Abstand von der Oberfläche der Schicht in dem die Intensität senkrecht auf die Oberfläche einfallenden Strahlung auf $1/e$ abgefallen ist. Die Wirkung des Lichtes 13, für dessen Wellenlänge das Produkt aus Fotoleitfähigkeitserzeugung und Eindringtiefe maximal ist, entspricht physikalisch einem Verstärkungseffekt durch geänderte Raumladungsverhältnisse, die eine höhere Fotoleitfähigkeit für Licht aller Wellenlängenbereiche erzeugen, die kurzweiliger als das Licht dieses Spektralbereiches 13 sind.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, daß außer dem Licht dieser beiden angegebenen Spektralbereiche weiteres Licht nur mit einer Gesamtenergie eingestrahlt werden darf, die 10% der Gesamtstrahlungsenergie des an erster Stelle genannten Spektralbereiches (maximaler Fotoleitfähigkeitserzeugung) 11 nicht übersteigt. Das erfindungsgemäß vorgesehene Licht der beiden Spektralbereiche kann damit Licht einer einzigen Strahlungsquelle sein, die z.B. mit entsprechenden Filtern versehen ist. Diese erfindungsgemäße Bemessung kann aber auch mit Hilfe zweier Lichtquellen realisiert werden, von denen die eine weißes Licht und die andere Licht praktisch nur des Spektralbereiches der maximalen Fotoleitfähigkeitserzeugung 11, im Falle des As_2Se_3 grünes Licht, abgibt. Dabei kann also das Licht des Bereiches des maximalen Produktes Anteil dieses weißen Lichtes sein.

Die Fig. 2 soll noch ergänzend die Spektralbereiche und die Strahlungsenergien dieser Bereiche im Verhältnis zueinander und bezüglich der Absorptionskurve des Materials des Fotoleiters verdeutlichen.

Mit 11 ist der Spektralbereich maximaler Fotoleitfähigkeitserzeugung bezeichnet, wobei mit 12 die auf der Abszisse aufgetragene Wellenlänge des Maximums angegeben ist. Mit $\pm 10\%$ ist der Bereich 11 um diesen Wellenlängenwert 12 herum definiert. Es sei darauf hingewiesen, daß die Angabe $\pm 10\%$ eine ungefähre Angabe ist, die ohnehin vom jeweiligen fotoleitfähigen Material abhängig ist und dem Fachmann im wesentlichen einen Hinweis geben soll. Mit 13 ist in entsprechender Weise der Bereich der Wellenlängen des Maximums des Produktes aus Fotoleitfähigkeitserzeugung und Eindringtiefe verdeutlicht. Dieser liegt um eine Wellenlänge 14 herum. Aus der Darstellung der Fig. 2 ist ein Beispiel für das Energieverhältnis der Strahlungen dieser Bereiche zueinander ersichtlich. Mit 15 ist in das Schaubild der Fig. 2 die ungefähre Lage der Absorptionskurve eines fotoleitenden Materials in Abhängigkeit von der Wellenlänge aufgetragen. Aus dieser Darstellung ist die Lage der erfindungsgemäß vorgesehenen Bereiche in bezug auf diese Absorptionskurve gut ersichtlich.

Die gestrichelt in Fig. 2 eingetragene Linie 16 weist auf zusätzliche Strahlung hin, die beispielsweise zusätzlich vorhanden sein kann und die außerhalb der erwähnten Spektralbereiche liegt. Spektrale Anteile dieser Strahlung, die in die jeweiligen Spektralbereiche 11 und 13 hereinfallen, sind in die Energiewerte der Bereiche 11 bzw. 13 einzurechnen.

Fig. 3 zeigt schematisch eine an sich bekannte Kopiervorrichtung, in der die Erfindung realisiert ist. Mit 21 ist eine Trommel bezeichnet, auf der sich die fotoempfindliche Schicht 211 befindet. Mit 23 ist eine Einrichtung für eine Corona-Entladung angedeutet. Mit 24 ist eine Einrichtung zur Schreibbelichtung bezeichnet, in der sich eine Lichtquelle 241 für beispielsweise rotes Licht befindet. Mit 25 ist eine Druckeinrichtung für das Herstellen der elektrostatischen Kopien angedeutet. Mit 26 ist eine Einrichtung bezeichnet, in der speziell die Erfindung realisiert ist. Die in dieser Einrichtung 26 befindliche Lichtquelle 261 kann beispielsweise unter Anwendung eines Filters 262 sowohl das Licht des Spektralbereiches maximaler Fotoleitfähigkeitserzeugung als auch das Licht des Spektralbereiches des Maximums des angegebenen Produktes liefern.

Die Fig. 3 enthält eine spezielle Ausgestaltung der Erfindung, bei der außer einer ersten Einrichtung 26 mit einer Lichtquelle 261 für nur den einen Spektralbereich eine zweite Einrichtung 26' mit einer Lichtquelle 261 enthalten ist, die das erforderliche Licht des anderen Spektralbereiches erzeugt. Für die Erfindung ist es nämlich nicht zwingend erforderlich, daß das Licht der beiden Spektralbereiche gleichzeitig auf die Oberfläche der Trommel 21 bzw. in die Schicht 211 gelangt. Vielmehr ist es auch möglich, die Einstrahlung des Lichtes des einen Spektralbereiches zeitlich nach der Einstrahlung des Lichtes des anderen Spektralbereiches (und umgekehrt) durchzuführen. Es braucht nicht besonders darauf hingewiesen zu werden, daß diese beiden Belichtungen aufeinanderfolgend (nicht z.B. durch eine Corona-Aufladung oder einen Kopiervorgang voneinander getrennt) vorgenommen werden, und zwar zwischen dem Druckvorgang mit der Einrichtung 25 und der (Wieder-)Aufladung der Corona-Einrichtung 23.

Nachfolgend werden noch einige Zahlenbeispiele zur Erfindung angegeben, die den Einfluß der Lichtenergieanteile $I(11)$ und $I(13)$ auf die Stabilisierung des Kontrastpotentials bei Verwendung von As_2Se_3 als Fotoleiter zeigen:

A:
$$I(11) = 50 \cdot 10^{-3} \frac{W_s}{m^2}; \lambda(12) = 500 \text{ nm und}$$

$$I(13) = 0 \text{ führt bei einer Corona-Stromdichte von } 4,6 \cdot 10^{-4} \frac{A}{m^2}$$

zu einem Aufladepotential von 700 V. Dann ändert sich das Kontrastpotential 5 minus 3 (Fig. 1) um 30% bis zur Einstellung seines stabilisierten Endwertes.

B:
$$I(11) = I(13) = 1,5 \cdot 10^{-3} \frac{W_s}{m^2}; \lambda(12) = 500 \text{ nm};$$

$$\lambda(14) = 700 \text{ nm führt bei einer Corona-Stromdichte von } 13,4 \cdot 10^{-4} \frac{A}{m^2} \text{ zu einem Aufladepotential von } 550 \text{ V.}$$

Dann ändert sich das Kontrastpotential 5 minus 3 (Fig. 1) um 50% bis zur Einstellung seines stabilisierten Endwertes.

C:
$$I(11) = 10 \cdot 10^{-3} \frac{W_s}{m^2}; \lambda(12) = 500 \text{ nm};$$

$$I(13) = 1,5 \cdot 10^{-3} \frac{W_s}{m^2}; \lambda(14) = 700 \text{ nm}$$

5 führt bei einer Corona-Stromdichte von $13,4 \cdot 10^{-4} \frac{A}{m^2}$ zu einem Aufladepotential von 700 V. Dann ändert

sich das Kontrastpotential 4 minus 3 (Fig. 1) um weniger als 3% bis zur Einstellung seines stabilisierten Endwertes, was den erwünschten Einfluß der vorgeschlagenen Einrichtung 26 verdeutlicht.

10 Durch die erfindungsgemäße Löschbelichtung, die auch als Vorbelichtung vor der Corona-Aufladung anzusprechen ist, erreicht man eine gesteigerte Fotoempfindlichkeit des Materials der Schicht für die Schreibbelichtung mit einem Licht langwelligen Spektralbereiches. Dabei ist unter "langwellig" ein Wellenlängenbereich zu verstehen, bei dem die Lichtenergie der Bandkante des jeweiligen foto-

15 leitenden Materials im wesentlichen entspricht. Für As_2Se_3 ist dies ein Bereich von etwa 550 bis 650 nm. Einschreiben mit derartig langer Wellenlänge war bisher nach der Praxis auszuschließen, wie dies z.B. aus der US—PS 3 511 649 hervorgeht.

Patentansprüche

20 1. Elektrofotografische Kopiervorrichtung, in der eine Einrichtung zur Löschung eines in die foto-leitende Schicht eingeschriebenen elektrostatischen Ladungsbildes vorhanden ist, die eine Licht-quelle hat, von deren Strahlung wenigstens 25% Wellenlängen hat, für die die optische Dichte der Schicht wenigstens 50% der höchsten optischen Dichte der Schicht beträgt, gekennzeichnet dadurch, daß diese Lichtquelle (261) eine spektrale Energieverteilung hat, bei der in einem ersten Spek-

25 tralbereich (11), mit Erzeugung maximaler Fotoleitfähigkeit, wobei dieser Spektralbereich (11) in den Bereich der Wellenlängen fällt, für die die optische Dichte mindestens 50% der höchsten optischen Dichte der Schicht beträgt, eine drei bis zehn mal größere Strahlungsenergie als in einem weiteren Spektralbereich (13) der Lichtquelle (261) vorhanden ist, wobei die spektrale Lage dieses weiteren

30 Spektralbereiches (13) dadurch definiert ist, daß für diesen weiteren Spektralbereich (13) das Produkt aus dem Wert der durch Strahlung dieses Spektralbereiches (13) erzeugten Fotoleitfähigkeit und aus dem Wert der Eindringtiefe dieser Strahlung ein Maximum ist, wobei die jeweilige Breite der Spektral-bereiche etwa $\pm 10\%$ der Wellenlänge (12, 14) de jeweiligen Maximums bemessen ist, und wobei die integrale Strahlungsenergie (16) im übrigen Spektrum 10% der Strahlungsenergie des ersten Bereiches (11) nicht übersteigt.

35 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Strahlungsenergie des Spek-tralbereiches (13) des Maximums des Produkts aus dem Wert der durch Strahlung dieses Spek-tralbereichs erzeugten Fotoleitfähigkeit und Eindringtiefe Anteile der Strahlung einer Lichtquelle (261) ist, die auch Strahlung des übrigen Spektrums (16) aussendet.

40 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Strahlungsenergien beider Spektralbereiche (11, 13) mit einer einzigen Lichtquelle (261) erzeugt werden, der ein Filter (262) zu-geordnet ist, das das Energieverhältnis der Strahlungsenergien beider Bereiche (11, 13) und die Be-grenzung für die Strahlungsenergie des übrigen Spektrums (16) ergibt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß zwei Lichtquellen (261, 261') vorgesehen sind, die in zeitlicher Folge nacheinander die Strahlungsenergie des einen Spek-
 45 tralbereiches (11 oder 13) bzw. die Strahlungsenergie des anderen Spektralbereiches (13 oder 11) in die fotoleitende Schicht (211) einstrahlen.

Claims

50 1. An electro-photographic copier, which includes a device for erasing an electrostatic charge image recorded in the photo-conductive layer, which device comprises a light source at least 25% of the radiation of which has wavelengths for which the optical density of the layer is at least 50% of the maximum value of the optical density of the layer, characterised in that said light source (261) has a spectral energy distribution in which, in a first spectral region (11) producing maximum photo-

55 conductivity, which spectral region (11) falls into that range of wavelengths for which the optical density of the layer amounts to at least 50% of the maximum optical density thereof, there is present a radiation energy which is three to ten times greater than in a further spectral region (13) of the light source (261), wherein the spectral position of this further spectral region (13) is defined by the feature that, for said further spectral region (13), the product of the photo-conductivity produced by the

60 radiation of this spectral region (13) and the depth of penetration of this radiation is a maximum, wherein each of the spectral regions has a respective width given by about $\pm 10\%$ of the wavelength (12, 14) of the respective maximum, and wherein in the remainder of the spectrum, the integral radiation energy (16) does not exceed 10% of the radiation energy of the first region (11).

2. A copier as claimed in Claim 1, characterized in that the radiation energy of the spectral region
 65 (13), in which the product of the value of the photoconductivity produced by radiation from this spectral

region and the value of penetration depth is a maximum, forms part of the radiation from a light source (261) which also transmits radiation from the remainder of the spectrum (16).

3. A copier as claimed in Claim 1, characterised in that the radiation energy of the two spectral regions (11, 13) are produced by a single light source (261) which is associated with a filter (262) which produces the ratio of the radiation energies of the two regions (11, 13) and the limitation of the radiation energy of the remainder of the spectrum (16).

4. A copier as claimed in Claim 1, characterised in that two light sources (261, 261') are provided which, in a periodic sequence, radiate the radiation energy of the one spectral region (11 or 13) and the radiation energy of the other spectral region (13 or 11) one after the other into the photoconductive layer (211).

Revendications

1. Dispositif de reprographie par voie électrophotographique, comportant une installation pour effacer une image de charge électrostatique tracée dans une couche photoconductrice, et comprenant une source lumineuse dont le rayonnement possède au moins 25% de longueur d'onde pour lesquels la densité optique de la couche est au moins égale à 50% de la densité optique la plus élevée de cette dernière, caractérisé par le fait que la source lumineuse (261) présente une distribution spectrale d'énergie pour laquelle, dans une première région spectrale (11), et avec développement d'une photoconductivité maximale, ladite région spectrale (11) tombant dans la région des longueurs d'onde pour lesquelles la densité optique est au moins égale à 50% de la densité optique maximale de la couche, est présente une énergie de rayonnement trois à dix fois supérieure à celle qui est présente dans une seconde région spectrale (13) de la source lumineuse (261), la position spectrale de cette seconde région spectrale (13) étant définie par le fait que pour cette seconde région spectrale (13), le produit de la valeur de la photoconductibilité développée par le rayonnement de cette région spectrale (13) et de la valeur de la profondeur de pénétration de ce rayonnement est un maximum, alors que la largeur des régions spectrales est à peu près égale à $\pm 10\%$ de la longueur d'onde (12, 14) du maximum correspondant et que la totalité de l'énergie de rayonnement (16) du spectre restant ne dépasse pas 10% de l'énergie de rayonnement de la première région spectrale (11).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'énergie de rayonnement de la région spectrale (13) du maximum du produit de la valeur de la photoconductibilité développée par le rayonnement de cette région spectrale et de la profondeur de pénétration, est une partie du rayonnement d'une source lumineuse (261) qui émet également un rayonnement de l'autre spectre (16).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les énergies de rayonnement des deux régions spectrales (11 et 13) sont fournies par une seule et même source lumineuse (261) à laquelle est associé un filtre (262) qui donne le rapport d'énergie des énergies de rayonnement des deux régions (11, 13) ainsi que la limitation pour l'énergie de rayonnement pour le spectre résiduel (16).

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on prévoit deux sources lumineuses (261, 261') qui rayonnent successivement des énergies de rayonnement de l'une des régions spectrales (11 ou 13) ou l'énergie de rayonnement de l'autre région spectrale (13 ou 11) dans la couche photoconductrice (211).

Aufladung

Fig.1

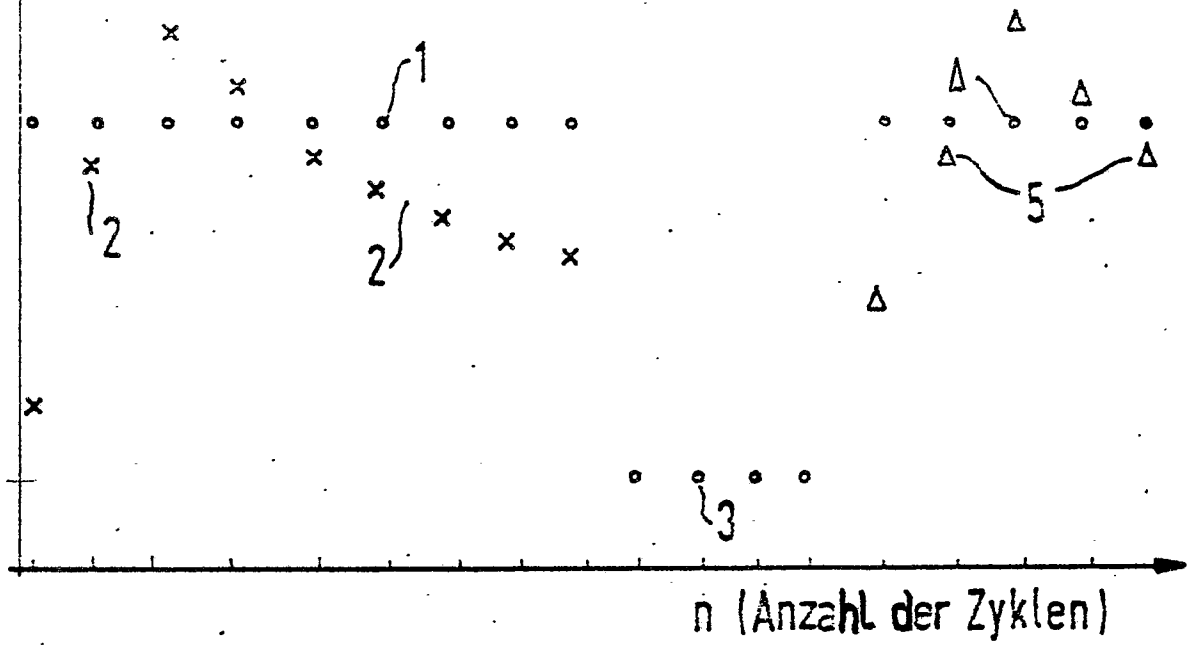


Fig.2

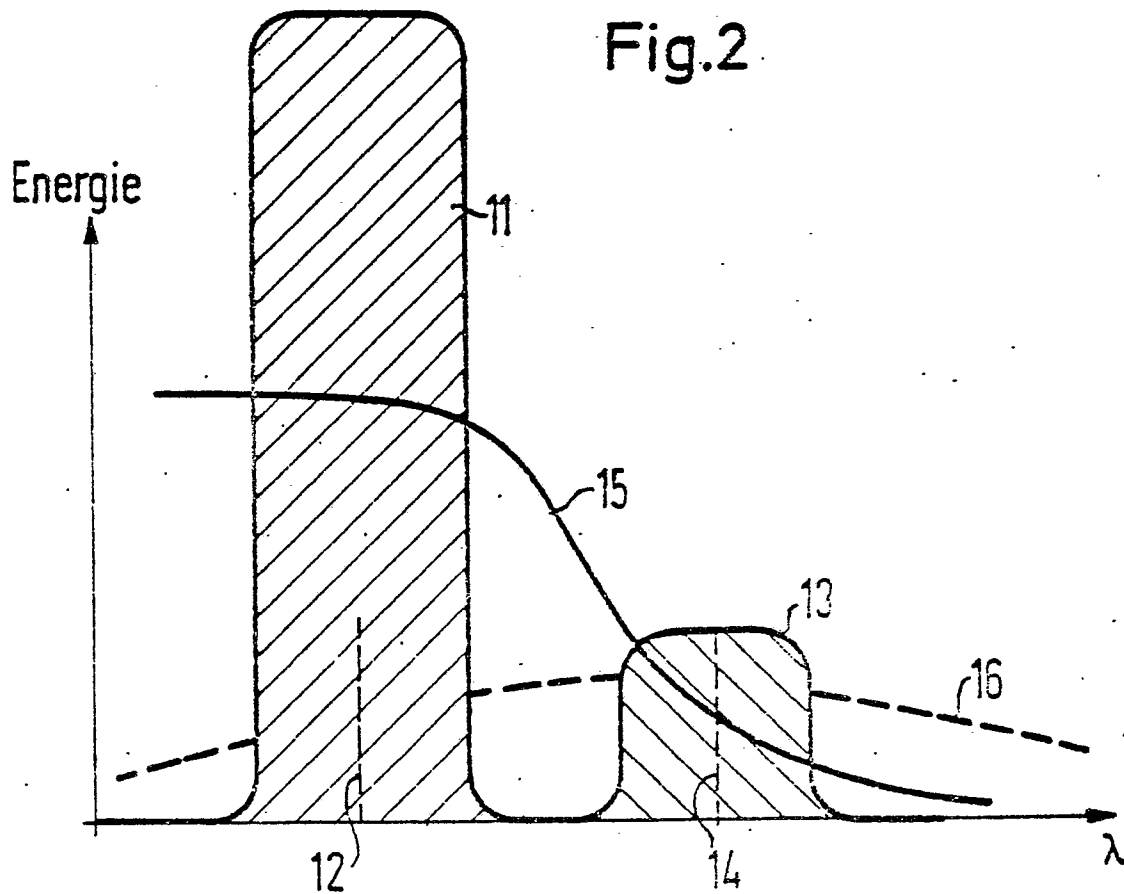


Fig.3

