



12 **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**23.10.91 Patentblatt 91/43**

51 Int. Cl.<sup>5</sup> : **G03G 15/08, G03G 15/09**

21 Anmeldenummer : **87905941.8**

22 Anmeldetag : **21.09.87**

86 Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/DE87/00428**

87 Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 88/02502 07.04.88 Gazette 88/08**

54 **NICHTMECHANISCHES DRUCK- ODER KOPIERGERÄT MIT EINER IM ENTWICKLUNGSBEREICH ANGEORDNETEN BELICHTUNGSEINRICHTUNG.**

30 Priorität : **24.09.86 DE 3632474**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**09.08.89 Patentblatt 89/32**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**23.10.91 Patentblatt 91/43**

84 Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR GB IT NL SE**

56 Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 3 401 992**  
**GB-A- 1 524 543**  
**US-A- 3 424 615**  
**US-A- 4 430 957**  
**Patent Abstracts of Japan, Band 9, Nr. 72**  
**(P-345)(1795), 2. April 1985 & JP-A-59-204 062**  
**Patent Abstracts of Japan, Band 8, Nr. 188**  
**(P-297)(1625), 29. August 1984 & JP-A-59-78**  
**379**

56 Entgegenhaltungen :  
**Patent Abstracts of Japan, Band 1, Nr. 206**  
**(P-478)(2262) 18. Juli 1986 & JP-A-61-46 969**  
**Patent Abstracts of Japan, Band 10, Nr. 135**  
**(P-457)(2192) 20. Mai 1986 & JP-A-60-256 184**

73 Patentinhaber : **Siemens Nixdorf**  
**Informationssysteme AG**  
**Otto-Hahn-Ring 6**  
**W-8000 München 83 (DE)**

72 Erfinder : **KÖFFERLEIN, Rainer**  
**Heinleinstrasse 43**  
**W-8000 München 71 (DE)**  
Erfinder : **SCHLAGETER, Bernhard**  
**Fasanenstrasse 104**  
**W-8025 Unterhaching (DE)**  
Erfinder : **BAIER, Erich**  
**Mittlere Dorfstrasse 17**  
**W-8069 Sünzhausen (DE)**

74 Vertreter : **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing. et al**  
**Postfach 22 13 17**  
**W-8000 München 22 (DE)**

**EP 0 326 558 B1**

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).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In der Kopiergerätekunst und beinichtmechanischen Datenschnelldruckern, die nach dem Prinzip der Elektrofotografie arbeiten, werden Ladungsbilder auf einem Ladungsbildträger, z.B. einer Fotoleitertrommel erzeugt und anschließend mit einem farbigen Pulver, Toner in einer Entwicklerstation eingefärbt. Die Tonerbilder werden bei Verwendung einer Fotoleitertrommel anschließend auf Normalpapier übertragen und dort fixiert.

In der Regel wird zum Entwickeln ein Zweikomponentenentwickler verwendet, der aus ferromagnetischen Trägerteilchen und farbigen Tonerteilchen besteht. Das Entwicklergemisch wird z.B. mittels einer Magnetbürstenanordnung am Ladungsbild auf dem Ladungsbildträger vorbeigeführt, an dem die Tonerteilchen - verursacht durch elektrostatische Kräfte - haften bleiben. Die Magnetbürstenanordnung besteht dabei aus einem drehbaren Hohlzylinder, in dessen Innerem mehrere Reihen von stationären Dauermagneten angeordnet sind.

In einer Entwicklerstation können mehrere Magnetbürstenanordnungen vorgesehen sein. Z.B. kann eine Magnetbürstenanordnung dazu dienen, das Entwicklergemisch am Ladungsbildträger vorbei zu transportieren. Diese Magnetbürstenanordnung wird im folgenden Entwicklerwalze genannt. Eine weitere Magnetbürstenanordnung kann dazu verwendet werden, um das Entwicklergemisch aus dem Innern der Entwicklerstation zur Entwicklerwalze zu transportieren. Eine derartige Magnetbürstenanordnung oder jede andere Anordnung die einen derartigen Entwicklergemischtransport bewirkt, wird dabei im folgenden Transportwalze genannt.

Weiters ist es üblich, an den Entwicklerbereich angrenzend die sporadisch am Ladungsbildträger haftenden Trägerteilchen des Entwicklergemisches vom Ladungsbildträger mit Hilfe einer ebenfalls als Magnetbürstenwalze ausgebildeten Trägerfangwalze zu entfernen und wieder dem Entwicklergemisch zuzuführen.

Entwicklerstationen, in denen mit Hilfe des Magnetbürstenprinzips Entwicklergemisch zur Einfärbung der Ladungsbilder auf dem Ladungsbildträger verwendet werden, sind aus der DE-PS 31 19 010 bekannt.

Wie bereits beschrieben, ist ein wesentliches Problem bei nach dem Prinzip der Elektrofotografie arbeitenden nichtmechanischen Druck- oder Kopiergeräten, die restlose Entfernung der Trägerteilchen von dem eingefärbten Ladungsbild anschließend an den Entwicklerbereich. Bei üblichen nichtmechanischen Druck- oder Kopiergeräten, die nach dem Umkehrentwicklungsverfahren arbeiten und bei

denen die über einen Zeichengenerator entladenen Bereiche des Ladungsbildträgers eingefärbt werden, besteht die Gefahr, daß sich die Trägerteilchen an die noch aufgeladenen Bereichen, die nicht eingefärbt werden sollten, anlagern. Die restlose Entfernung dieser Trägerteilchen mit Hilfe einer Trägerfangwalze ist schwierig.

Werden diese Trägerteilchen nicht vollständig entfernt bzw. werden diese Trägerteilchen von der Fotoleiterschicht der Fotoleitertrommel bis zur eigentlichen Umdruckstation mitgerissen, so wird der Umdruckvorgang beeinträchtigt. Dies führt insbesondere zu hellen Flecken und anderen Störungen im Druckbild.

Aus der GB-A- 15 24 543 ist ein elektrophotographisches Kopiergerät bekannt, das eine Gleichlaufentwicklerstation aufweist. Der Entwicklerstation nachgeordnet befindet sich eine Trägerfangwalze, die dazu dient, überschüssiges Entwicklergemisch vom Ladungsbildträger zu entfernen. Zwischen Trägerfangwalze und Entwicklerstation ist eine Koronaentladestation angeordnet. Koronaentladestationen haben jedoch den Nachteil, daß sie sowohl auf die eingefärbten als auch auf die nichteingefärbten Bereiche des Ladungsbildes wirken.

Um die Übertragung der Tonerteilchen auf den Aufzeichnungsträger zu erleichtern, ist es aus der US-A- 34 24 615 und der DE-A- 34 01 992 bekannt, in Bewegungsrichtung des Fotoleiters vor der eigentlichen Umdruckstation eine Beleuchtungseinrichtung in Form von Trägerlampen anzuordnen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß damit eine hohe Druckqualität bei hoher Prozeßgeschwindigkeit unter Verwendung eines Entwicklergemisches mit hoher Gemischlebensdauer möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei einem nichtmechanischen Druckgerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß zwischen dem Entwicklungsbereich und der Einrichtung zum Entfernen der Trägerteilchen in der Entwicklerstation selbst eine Beleuchtungseinrichtung für den Ladungsbildträger angeordnet ist, die durch Belichtung die hoch aufgeladenen und nicht betonerten Bereiche des Ladungsbildträgers entlädt.

Die Beleuchtungseinrichtung erzeugt vor der der eigentlichen Trägerfangeinrichtung für die Trägerteilchen und der der Trägerfangeinrichtung nachgeordneten Umdruckstation im Drucker ein weitgehend homogenes Ladungsbild auf dem Ladungsbildträger. Diese "bildmäßige" Entladung erleichtert damit durch Reduzierung der elektrostatischen Haftkräfte nicht nur das Entfernen der Trägerteilchen von der Fotoleitertrommel, sondern sie fördert auch den Umdruck des Tonerbildes auf die Papierbahn in der Umdruckstation.

Um die gleiche Eindringtiefe des Lichtes in die

Oberfläche des Ladungsbildträgers zu gewährleisten, wie das das Ladungsbild erzeugende zeichenabhängige gesteuerte Licht, empfiehlt sich für das Licht der Beleuchtungseinrichtung näherungsweise die gleiche spektrale Verteilung wie die des Lichtes des Zeichengenerators.

Wird z.B. als Zeichengenerator ein Leuchtdiodenkamm verwendet, so empfiehlt sich eine ähnlich strukturierte Einrichtung auch für die Beleuchtungseinrichtung.

Durch die Belichtung können auch das Druckbild störende Memoryeffekte auf dem Ladungsbildträger durch nicht völlig gelöschte Ladungsbilder verhindert werden.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Beleuchtungseinrichtung ist die Lichtquelle von einer lichtdurchlässigen motorisch angetriebenen Schutzwalze umgeben, wobei diese Schutzwalze aus einem Plexiglasrohr bestehen kann. Die Beleuchtungseinrichtung mit ihrem Schutzrohr ist dabei innerhalb der Entwicklerstation angeordnet und zwar in der Nähe der in Transportrichtung des Ladungsbildträgers letzten Entwicklerwalze, wodurch sie über diese Entwicklerwalze während des Betriebes von anhaftenden Gemischteilchen kontinuierlich gereinigt wird.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden beispielsweise näher beschrieben.

Die FIG 1 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer Entwicklerstation in einer nichtmechanischen Schnelldruckeinrichtung mit der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung.

In einer hier nicht im einzelnen dargestellten nach dem elektrofotografischen Prinzip arbeitenden Druckeinrichtung ist als Ladungsbildträger eine Fotoleitertrommel 10 angeordnet. Auf dieser Fotoleitertrommel wird in bekannter Weise über eine zeichenabhängig gesteuerte Belichtungseinrichtung ein Ladungsbild aufgebracht und dieses Ladungsbild dann mit Hilfe der dargestellten Entwicklerstation eingefärbt. Die Einfärbung erfolgt dabeinach dem Umkehrentwicklungsprinzip bei dem die durch Belichtung entladene Bereiche mit Hilfe eines Tonerteilchens und Trägerteilchens enthaltenen Entwicklergemisches 11 eingefärbt wird. Nach Durchlaufen der Entwicklerstation werden die aus farbigen Tonerteilchen bestehenden Ladungsbilder in üblicher Weise auf Papier übertragen.

Die Entwicklerstation besteht im wesentlichen aus einer Vorratskammer 12, der über eine Einfüllöffnung 13 mit darin angeordneter Schaumstoffwalze als Dosiereinrichtung, Entwicklergemisch 11 zugeführt wird. Am Boden der Vorratskammer 12 befindet sich eine elektromotorisch angetriebene Transportwalze in Form einer Schaufelradwalze 14, die speichenartige Schaufeln 15 zum Transport des Entwicklergemisches 11 aufweist. Die Vorratskammer 12 ist gegenüber der Fotoleitertrommel 10 durch

vier Entwicklerwalzen 16, 17, 18 und 19 abgeschlossen. Diese entlang dem Umfang der Fotoleitertrommel angeordneten Entwicklerwalzen befinden sich im dichten Abstand von ca. 1 bis 2,5 mm zur Oberfläche der Fotoleitertrommel und arbeiten nach dem Magnetbürstenprinzip. Sie bestehen im wesentlichen aus über elektromotorische Einrichtungen ständig angetriebenen Hohlzylindern, z.B. aus Aluminium mit gerändelter Oberfläche und darin angeordneten Magnetanordnungen 21. Die Hohlzylinder 20 sind dabei mit einer Bias-Spannung aufgeladen, die etwa die Größe von 20 - 50 % des Ladepotentials der Fotoleitertrommel aufweist. Bei der Verwendung von einer Selen-Fotoleitertrommel mit einem Ladepotential von 400 - 1000 V hat die Bias-Spannung die Größe von 100 - 500 V.

Abhängig von der Bewegungsrichtung ihrer Hohlzylinder sind die Entwicklerwalzen 16, 17 und 18 als sogenannte Gleichlauf-Entwicklerwalzen ausgebildet. Bei diesen Gleichlauf-Entwicklerwalzen entspricht die Bewegungsrichtung ihrer Hohlzylinder der Bewegungsrichtung der Oberfläche der Fotoleitertrommel 10 im Bereich des durch die Hohlzylinder 20 und die Oberfläche der Fotoleitertrommel 10 gebildeten Entwicklungsspalt 22. Die Entwicklerwalze 19 ist als Gegenlauf-Entwicklerwalze ausgebildet, bei der sich der Hohlzylinder 20 im Entwicklungsspalt 22 entgegen der Fotoleitertrommel 10 bewegt.

Der Transport des Entwicklergemisches 11 erfolgt dabei gemäß dem in FIG 1 dargestellten Pfeilen derart, daß aus einem Gemischsumpfboden der Vorratskammer 12 über die Schaufelradwalze 14 das Entwicklergemisch 11 der ersten Gleichlauf-Entwicklerwalze 16 angeboten wird. Eine Dosier rakel 23 bestimmt dabei die Höhe des Entwicklergemischteppiches auf der ersten Gleichlaufwalze 16 und damit auch auf den folgenden Gleichlaufwalzen 17 und 18. Nachdem das Entwicklergemisch mit deutlich höherer Geschwindigkeit als die Fotoleiteroberfläche (ca. 1,5 fache der Prozessgeschwindigkeit) das auf der Fotoleiteroberfläche enthaltene Ladungsbild dreimal entwickelt hat, und zwar mit Hilfe der Gleichlaufentwicklerwalze 16, 17 und 18, wechselt das Entwicklergemisch von der dritten Gleichlaufwalze 18 auf die Unterseite der wesentlich langsameren und in entgegengesetzter Richtung angetriebenen vierten Gegenlaufentwicklerwalze 19 über. Hier wird ein Großteil des Entwicklergemisches durch ein weiteres Dosier rakel 24 abgestreift, das zur Oberfläche der Fotoleitertrommel 10 transportierte Restentwicklergemisch entwickelt nun im Gegenlauf ein letztes Mal das Ladungsbild. Die Abstände der Entwicklerwalzen liegen vorteilhafter Weise unter 2,5 mm, wobei der Entwicklungsspalt 22 eine Weite von 1 bis 2,5 mm hat. Durch diesen Entwicklungsspalt 22 muß das Entwicklergemisch mit möglichst hoher Dichte gefördert werden. Die Dichte des Entwicklergemisches muß dabei so gewählt werden, daß einerseits das latente

Ladungsbild gut eingefärbt wird und andererseits die Oberfläche des Ladungsbildträgers durch zu starkes Quetschen nicht beschädigt wird.

Um einerseits das Entwicklergemisch mit Hilfe der Entwicklerwalzen transportieren zu können, andererseits aber eine Anlagerung der Tonerteilchen auf dem Ladungsbild ermöglichen zu können, ist die Oberfläche der Entwicklerwalzen wie bereits beschrieben, mit einer Bias-Spannung von etwa 20 - 50 % des Ladepotentials beaufschlagt.

Über der letzten als Gegenlauf-Entwicklerwalze 19 ausgebildete Entwicklerwalze befindet sich eine Beleuchtungseinrichtung in Form eines sich entlang der Fotoleitertrommel 10 erstreckenden Leuchtdiodenleiste oder Leuchtfolie 25, die in einer Schutzwalze 26 aus einem durchsichtigen rotierenden Plexiglasrohr untergebracht ist. Rotation und Abstand zur Gegenlauf-Entwicklerwalze 19 sind so abgestimmt, daß die Oberfläche des Plexiglasrohres 26 vom Entwicklergemisch 11 kontinuierlich gereinigt wird und der Lichtaustrittsbereich 27 der Leuchtdiodenleiste 25 nur geringfügig durch anhaftenden Tonerstaub gedämpft wird. Die Leuchtdiodenleiste erzeugt dabei ein Spektrallicht das näherungsweise dem Licht des Zeichengenerators - (z.B. LED-Kamm) entspricht.

Weiterhin befindet sich oberhalb der Beleuchtungseinrichtung eine entsprechend den Entwicklerwalzen nach dem Magnetbürstenprinzip arbeitende Trägerfangwalze 28, die in Zusammenarbeit mit der Beleuchtungseinrichtung die Trägerteilchen des Entwicklergemisches von den nicht bildmäßig belichteten Bereichen der Oberfläche der Fotoleitertrommel abheben und erneut dem Entwicklergemisch 11 über einen entsprechend ausgebildeten Führungskanal zuführt.

Die Beleuchtungseinrichtung gleicht über die Leuchtdiodenleiste 25 das Ladungsbild aus, indem sie die hoch aufgeladenen (ca. 400 - 1000 V) und nichtbetonerten Bereiche der Oberfläche der Fotoleitertrommel 10 beleuchtet und dadurch entlädt bis zu einer Restspannung von weniger als 50 V die damit der Entladespannung des Zeichengenerators entspricht. Damit wird die Haftung von negativen Trägerteilchen des Entwicklergemisches an den nichtbelichteten Bereichen der Oberfläche der Fotoleitertrommel 10 reduziert, so daß sie von der nachfolgenden Trägerfangwalze 28 von der Oberfläche des Fotoleitertrommels 10 abgezogen und in die Entwicklerstation zurückgeführt werden können. Gleichzeitig lassen sich durch die Beleuchtungseinrichtung Memoryeffekte durch nicht völlig gelöschte Ladungsbilder auf der Fotoleitertrommeloberfläche verhindern.

Die Beleuchtungseinrichtung erzeugt vor der Trägerfangeinrichtung und der nachfolgenden Umdruckstation im Drucker ein weitgehend homogenes Ladungsbild auf dem Ladungsbildträger. Der

Ladungsbildträger weist damit eine gleichmäßige Restladespannung von ca. 50 V auf. Diese "bildmäßige" Entladung erleichtert damit nicht nur die Entfernung der Trägerteilchen von der Fotoleitertrommel, sondern sie fördert auch den Umdruck des Tonerbildes auf die Papierbahn in der Umdruckstation. Um die gleiche Eindringtiefe des Lichtes in die Oberfläche des Ladungsbildträgers zu gewährleisten, wie das das Ladungsbild erzeugende zeichenabhängig gesteuerte Licht, hat das Licht der Belichtungseinrichtung näherungsweise den gleichen spektralen Aufbau wie das Licht des Zeichengenerators. Wird z.B. als Zeichengenerator ein Leuchtdiodenkamm verwendet, so empfiehlt sich eine ähnliche strukturierte Beleuchtungseinrichtung. An Stelle einer LED-Zeile läßt sich auch eine Leuchtfolie verwenden.

Die Beleuchtungseinrichtung ist von einer Saug-einrichtung umgeben, die über einen sich entlang der Beleuchtungseinrichtung erstreckenden Saugkanal 29 auf den Bereich zwischen der Trägerfangwalze 28 und der Schutzwalze 26 wirkt. Dieser Saugkanal 29 steht über einen Saugsammelkanal 30 mit einem hier nicht dargestellten Absauggebläse in Verbindung. Durch diese Luftabsaugung zwischen dem Plexiglasrohr (Schutzwalze) 26 mit der Beleuchtungseinrichtung und der Trägerfangwalze 28 wird ein lokaler Unterdruck erzeugt und damit freier Tonerstaub, der nicht durch das Ladungsbild gebunden ist in einem Behälter gesammelt. Damit kann der freie Tonerstaub nicht von der Fotoleitertrommel 10 nach oben aus der Entwicklerstation herausgerissen werden. Von der Trägerfangwalze 28 abgefangene Trägerteilchen und von der Dosierrakel 24 der Gegenlaufentwicklerwalze abgestreiftes Entwicklergemisch wird über Leitbleche 31 in die Vorratskammer 12 rückgeführt.

Am Boden der Vorratskammer 12 befindet sich eine Entleeröffnung 32 über die verbrauchtes Entwicklergemisch nach einer bestimmten Betriebsdauer abgesaugt wird.

## Patentansprüche

1. Nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät mit einem Entwicklungsbereich (22), in dem ein auf einem Ladungsbildträger (10) mit Hilfe einer Belichtungseinrichtung erzeugte Ladungsbild unter Verwendung eines Entwicklergemisches (11) aus Toner- und Trägerteilchen nach dem Prinzip der Umkehrentwicklung entwickelt wird, bei der die durch zeichenabhängige Belichtung entladenen Bereiche des Ladungsbildes über Entwicklerwalzen (16-19) mit Entwicklergemisch (11) eingefärbt werden und bei der durch eine in Bewegungsrichtung des Ladungsbildträgers (10) nachgeordnete Einrichtung (28) die Trägerteilchen von dem Ladungsbildträger (10) entfernt werden **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Entwicklungsbereich (22) nachgeordnet eine

Beleuchtungseinrichtung (25, 26) für den Ladungsbildträger (10) angeordnet ist, die durch Beleuchtung des Ladungsbildträgers dessen hochaufgeladene und nichtbetonerte Bereiche entlädt, wobei das in der Beleuchtungseinrichtung (25,26) erzeugte Licht hinsichtlich seiner spektralen Zusammensetzung etwa dem Licht der Belichtungseinrichtung entspricht und daß die Beleuchtungseinrichtung (25, 26) innerhalb einer Entwicklerstation zwischen der Einrichtung zum Entfernen der Trägerteilchen (28) des Entwicklungsgemisches und dem Entwicklungsbereich (22) angeordnet ist.

2. Nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beleuchtungseinrichtung (25, 26) eine Lichtquelle (25) aufweist, die von einer lichtdurchlässigen, motorisch angetriebenen Schutzwalze (26) umgeben ist, und daß eine Reinigungseinrichtung vorgesehen ist zur Reinigung von im Betrieb an der Schutzwalze (26) anhaftenden Gemischteilchen.

3. Nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schutzwalze (26) aus einem Plexiglasrohr besteht.

4. Nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schutzwalze (26) in Rotation und Abstand zu einer Entwicklerwalze (19) des Entwicklungsbereiches (22) derart abgestimmt angeordnet ist, daß die Oberfläche der Schutzwalze (26) vom Entwicklergemisch kontinuierlich gereinigt wird.

5. Nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Beleuchtungseinrichtung (25, 26) und der Einrichtung zum Entfernen der Trägerteilchen (28) eine die nicht gebundene Entwicklergemischteile absaugende Saugereinrichtung (29, 30) vorgesehen ist.

## Claims

1. Non-mechanical printing or copying device having a development region (22) in which a charge image generated on a charge image carrier (10) with the aid of an exposure means is developed using a developer mix (11) composed of toner particles and carrier particles in accordance with the principle of reversal development, in which the regions of the charge image discharged by means of character-dependent exposure are inked with developer mix (11) by means of developer drums (16-19), and in which the carrier particles are removed from the charge image carrier (10) by a following device (28) in the direction of movement of the charge image carrier (10), characterised in that there is arranged following the development region (22) an illumination means (25, 26) for the charge image carrier (10), which illumination means discharges the highly

charged and non-toner-covered regions of the charge image carrier by illuminating the latter, the light generated in the illumination means (25, 26) approximately corresponding to the light of the exposure means with respect to its spectral composition, and in that the illumination means (25, 26) within a developer station is arranged between the device for removing the carrier particles (28) of the developer mix and the development region (22).

2. Non-mechanical printing or copying device according to Claim 1, characterised in that the illumination means (25, 26) has a light source (25) which is surrounded by a light-transmissive, motor-driven protective drum (26), and in that a cleaning means is provided for cleaning mix particles adhering to the protective drum (26) during operation.

3. Non-mechanical printing or copying device according to Claim 2, characterised in that the protective drum (26) consists of a plexiglass tube.

4. Non-mechanical printing or copying device according to one of Claims 2 or 3, characterised in that the protective drum (26) is arranged adapted in terms of rotation and spacing to a developer drum (19) of the development region (22) in such a way that the surface of the protective drum (26) is continuously cleaned of developer mix.

5. Non-mechanical printing or copying device according to one of Claims 1 to 4, characterised in that a suction means (29, 30) which draws off the parts of the developer mix that are not bonded is provided between the illumination means (25, 26) and the device for removing the carrier particles (28).

## Revendications

1. Dispositif d'impression ou copiage non mécanique comportant une zone de développement (22), dans laquelle une image de charges, produite au moyen d'un dispositif d'exposition sur un support d'images de charges (10), est développée moyennant l'utilisation d'un mélange formant révélateur (11) formé de particules de toner et de particules de support, selon le principe du développement renversé, selon lequel les parties de l'image de charges, déchargées sous l'effet d'une exposition réalisée en fonction d'un symbole, sont encrées par l'intermédiaire de cylindres de développement (16-19), au moyen du mélange formant révélateur (11) et selon lequel un dispositif (28) disposé en aval dans la direction de déplacement du support d'images de charges (10) élimine des particules de support du support d'images de charges (10), caractérisé par le fait qu'en aval de la zone de développement (22) et disposé un dispositif d'exposition (25,26) servant à exposer le support d'images de charges (10) et qui décharge des zones fortement chargées sous l'effet de l'exposition du support d'images de charges et non couvertes de

toner, la lumière produite dans le dispositif d'exposition (25,26) correspondant, en ce qui concerne sa composition spectrale, approximativement à la lumière du dispositif d'exposition, et que le dispositif d'exposition (25,26) est disposé à l'intérieur d'un poste de développement situé entre le dispositif servant à éliminer les particules de support (28) du mélange formant révélateur, et la zone de développement (22).

5

2. Dispositif d'impression ou de copiage non mécanique suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif d'exposition (25,26) comporte une source de lumière (25), qui est entourée par un cylindre protecteur opaque (26) entraîné par un moteur et qu'il est prévu un dispositif de nettoyage servant à éliminer des particules du mélange qui adhèrent au cylindre de protection (26) au cours du fonctionnement.

10

15

3. Dispositif d'impression ou de copiage non mécanique suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le cylindre de protection (26) est formé d'un tube de plexiglas.

20

4. Dispositif d'impression ou de copiage non mécanique suivant l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que le cylindre de protection (26) est disposé en étant réglé en rotation et du point de vue de sa distance au cylindre de développement (19) de la zone de développement (22) de manière que le mélange formant révélateur soit éliminé en continu de la surface du cylindre de protection (26).

25

30

5. Dispositif d'impression ou de copiage non mécanique suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'un dispositif d'aspiration (29,30), qui aspire les particules non fixées du mélange formant révélateur est prévu en tant que dispositif servant à éliminer les particules de support (28).

35

40

45

50

55

6

