



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ PATENTSCHRIFT A5

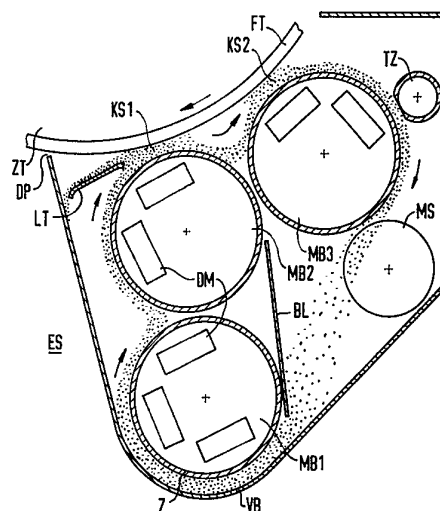
11

623 144

②①	Gesuchsnummer:	10712/77	⑦③	Inhaber:	Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München, München 2 (DE)
②②	Anmeldungsdatum:	02.09.1977			
③⑩	Priorität(en):	17.02.1977 DE 2706816	⑦②	Erfinder:	Erich Baier, Sünzhausen (DE)
②④	Patent erteilt:	15.05.1981			
④⑤	Patentschrift veröffentlicht:	15.05.1981	⑦④	Vertreter:	Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich

54) Vorrichtung zur Entwicklung von auf einem Zwischenträger aufgebrachten Ladungsbildern mit Hilfe eines Entwicklergemisches.

57) Zur Entwicklung der auf einem Zwischenträger (FT), z.B. einer Fotoleiterschicht, bei Kopiergeräten oder nichtmechanischen Druckgeräten aufgetragenen Ladungsbildern von zu druckenden Zeichen wird mit Hilfe von Magnetbürsten (MB1, MB2) ein Entwicklergemisch aus Toner und Trägerteilchen zum Zwischenträger (FT) transportiert. Das Entwicklergemisch wird anschliessend an dem Zwischenträger (FT) vorbeigeführt. Im Bereich, der durch den Zwischenträger (FT) und der das Entwicklergemisch dem Zwischenträger (FT) zuführenden Magnetbürste (MB2) gebildet wird, wird über die ganze Breite des Zwischenträgers (FT) eine Leiteinrichtung (LT) aus einem Blech angeordnet, über die ein Teil des von der Magnetbürste (MB2) zum Zwischenträger (FT) transportierten Entwicklergemisches zum Vorratsbehälter (VB) umgelenkt wird. Dadurch wird zur Entwicklung der Ladungsbilder überflüssiges Entwicklergemisch abgeleitet, bevor es in den von dem Zwischenträger (FT) und der Magnetbürste (MB2) gebildeten Spalt hineinläuft.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Entwicklung von nach dem elektrostatischen Prinzip auf einem Zwischenträger aufgebrachten Ladungsbildern von zu erzeugenden Zeichen mit Hilfe eines Entwicklergemisches aus Toner und Trägerteilchen, bei der das Entwicklergemisch aus einem Vorratsbehälter durch Magnetbürsten zu dem Zwischenträger transportiert und an diesem vorbeigeführt wird, insbesondere für Kopiergeräte und nichtmechanische Druckgeräte, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Bereich, der durch den Zwischenträger (ZT) und die das Entwicklergemisch dem Zwischenträger zuführenden Magnetbürste (MB2) gebildet wird, über die Breite des Zwischenträgers (ZT) eine Leiteinrichtung (LT) angeordnet ist, über die ein Teil des von der Magnetbürste (MB2) zum Zwischenträger (ZT) transportierten Entwicklergemisches vom Zwischenträger weg zum Vorratsbehälter (VB) umgelenkt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiteinrichtung (LT) aus einem an den Enden gebogenen Blech besteht, dass das eine Ende der Breitseite des Blechs in den von der Magnetbürste (MB2) und dem Zwischenträger (ZT) gebildeten Spalt hineinragt, und dass das andere Ende der Breitseite des Bleches tiefer liegt als das eine Ende und von der Magnetbürste (MB2) wegzeigt.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Entwicklung von nach dem elektrostatischen Prinzip auf einem Zwischenträger aufgebrachten Ladungsbildern von zu erzeugenden Zeichen mit Hilfe eines Entwicklergemisches aus Toner und Trägerteilchen, bei der das Entwicklergemisch aus einem Vorratsbehälter durch Magnetbürsten zu dem Zwischenträger transportiert und an diesem vorbeigeführt wird, insbesondere für Kopiergeräte und nichtmechanische Druckgeräte.

Die Erzeugung von Zeichen oder Bildern auf einem Aufzeichnungsträger, zum Beispiel einer Papierbahn, nach dem elektrostatischen Prinzip bei Kopiergeräten oder nichtmechanischen Druckern ist bekannt (s. z.B. US-Patentschrift 3 099 856). Dabei werden entweder elektrophotographisch oder elektrofotographisch auf einem Zwischenträger, zum Beispiel einer Trommel mit einer dielektrischen beziehungsweise fotoelektrischen Schicht, Ladungsbilder der zu druckenden Zeichen erzeugt. Diese Ladungsbilder werden mit Hilfe von Toner entwickelt und die Tonerbilder anschliessend in einer Umdruckstation auf den Aufzeichnungsträger umgedruckt. Dabei werden die Tonerbilder auf den Aufzeichnungsträger übertragen. Sie werden anschliessend in einer Fixierstation in den Aufzeichnungsträger eingeschmolzen. Es ist bekannt, zur Entwicklung der Ladungsbilder auf dem Zwischenträger sogenannte Magnetbürsten zu verwenden (US-PS 3 455 276). Diese bestehen aus drehbaren Zylindern mit im Inneren angeordneten Dauermagneten. Das zur Entwicklung der Ladungsbilder verwendete Entwicklergemisch setzt sich aus Toner und Trägerteilchen aus einem magnetischen Material zusammen. Das Entwicklergemisch wird durch eine im Vorratsbehälter für das Entwicklergemisch angeordnete Magnetbürste aus dem Vorratsbehälter entnommen und zum Zwischenträger transportiert. Dabei können mehrere Magnetbürsten nebeneinander angeordnet sein, deren Magnete im Innern derart gepolt sind, dass das Entwicklergemisch von einer Magnetbürste zur benachbarten wandert. Mit Hilfe der Magnetbürsten wird dann das Entwicklergemisch an dem Zwischenträger vorbeigeführt, so dass der Toner des Entwicklergemisches zum Zwischenträger gelangen kann und zwar dort, wo auf dem Zwischenträger Ladungsbilder aufgebracht sind. Die Trägerteilchen und der Toner, der nicht am Zwischenträger anhaftet, fällt in den Vorratsbehälter zurück.

Bei leistungsfähigen Geräten, wie zum Beispiel nichtmechanischen Schnelldruckern, muss die Zufuhr von Entwicklerge-

misch zum Zwischenträger stark erhöht werden. Nur dadurch ist es möglich, die Ladungsbilder auf dem Zwischenträger ausreichend zu entwickeln. Die Zuführung von grossen Mengen von Entwicklergemisch zum Zwischenträger ist durch die Verwendung mehrerer Magnetbürsten, hohe Transportgeschwindigkeit und starke Magnete in den Magnetbürsten zu erreichen. Wichtig dabei ist, dass die Entwicklermenge an der Kontaktstelle von Zwischenträger und Magnetbürste genau dosiert ist. Einerseits darf das Entwicklergemisch in der Entwicklungszone nicht zu dünn sein, um eine ausreichende Entwicklung der Ladungsbilder zu erreichen, andererseits soll das Entwicklergemisch nicht zwischen Magnetbürste und Zwischenträger hindurchgequetscht werden, was einen Verschleiss der Oberfläche des Zwischenträgers und einen unsauberen Hintergrund beim Druck verursachen würde.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht deshalb darin, eine Vorrichtung zur Entwicklung von auf einem Zwischenträger aufgebrachten Ladungsbildern mit Hilfe von Magnetbürsten und einem Entwicklergemisch anzugeben, bei der die Zuführung von Entwicklergemisch in die Entwicklungszone begrenzt ist. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass in dem Bereich, der durch den Zwischenträger und die das Entwicklergemisch dem Zwischenträger zuführenden Magnetbürste gebildet wird, über die Breite des Zwischenträgers eine Leiteinrichtung angeordnet ist, über die ein Teil des von dieser Magnetbürste zum Zwischenträger transportierten Entwicklergemisches vom Zwischenträger weg zum Vorratsbehälter umgelenkt wird.

Die Leiteinrichtung kann aus einem an den Enden gebogenen Blech bestehen. Das eine Ende der Breitseite des Bleches ragt dann in den von der Magnetbürste und dem Zwischenträger gebildeten Spalt hinein, das andere Ende der Breitseite des Bleches liegt tiefer und zeigt von der Magnetbürste weg.

Mit Hilfe der Leiteinrichtung wird also ein Teil des Entwicklergemisches, das von der Magnetbürste zu dem Zwischenträger transportiert wird, an der Kontaktstelle als zusätzlicher geschlossener Teppich von Entwicklergemisch zum Vorratsbehälter wieder zurückgeführt. Dieser Teppich von Entwicklergemisch bildet sich aufgrund der in diesem Bereich vorhandenen magnetischen Feldlinien und in dem Bestreben der Trägerteilchen aneinander zu haften. Die Menge des zurückgeführten Entwicklergemisches ist dabei davon abhängig, wie viel Entwicklergemisch durch die Magnetbürsten an die Kontaktstelle gefördert wird. Auf diese Weise können Toleranzen in der Dosierung der Entwicklergemischmenge ausgeglichen werden.

Die Anordnung der Leiteinrichtung hat aber noch weitere Vorteile. Durch sie kann ein Anhaften von Trägerteilchen an der Oberfläche des Zwischenträgers verhindert werden. Ist die Leiteinrichtung nicht vorhanden, dann ist es möglich, dass von den Magnetbürsten abgeschleuderte Trägerteilchen an dem Zwischenträger haften bleiben und aus der Entwicklerstation herausgelangen. Durch solche an dem Zwischenträger haftende Trägerteilchen wird beim Umdruck des Tonerbildes auf den Aufzeichnungsträger die Druckqualität beeinträchtigt. Es hat sich gezeigt, dass die Anordnung der Leiteinrichtung an der angegebenen Stelle ein Anhaften von Trägerteilchen an dem Zwischenträger verhindert.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Vorrichtung besteht darin, dass der zusätzliche Teppich von Entwicklergemisch, der über die Leiteinrichtung abgeführt wird, ein Austreten von Toner aus der Entwicklerstation ins Freie verhindert. Die Leiteinrichtung bildet zusammen mit dem Teppich aus Entwicklergemisch eine Abdichtung für den Toner an der Stelle, an der der Zwischenträger die Entwicklerstation verlässt.

Anhand eines Ausführungsbeispieles, das in der Figur dargestellt ist, wird die Erfindung näher erläutert.

Die Figur zeigt eine Entwicklerstation ES mit 3 Magnetbürsten bekannten Aufbaues. Diese sind mit MB1, MB2 und MB3 benannt. Selbstverständlich kann die Anzahl der Magnetbürsten MB grösser oder kleiner sein. Die Magnetbürste MB1 ist in einem Vorratsbehälter VB angeordnet, in dem ein Vorrat an Entwicklergemisch aus Toner und Trägerteilchen vorhanden ist. Durch die Entwicklerstation ES läuft ein Zwischenträger ZT, zum Beispiel eine Trommel mit einer fotoelektrischen Oberfläche FT. Weiterhin ist in der Entwicklerstation ES eine Vorrichtung zur Tonerzufuhr TZ und eine Mischwelle MS angeordnet.

Die Magnetbürsten MB sind auf bekannte Weise aufgebaut, sie bestehen aus Zylindern Z und aus im Inneren der Zylinder Z angeordneten Dauermagneten DM. Da der Aufbau von Magnetbürsten MB aus der angegebenen Literaturstelle bekannt ist, wird darauf nicht weiter eingegangen. Ebenso wird auf die Ausführung der Vorrichtung für die Tonerzufuhr TZ und auf die Ausführung der Mischwelle MS nicht eingegangen, da sie nicht Gegenstand der Erfindung sind und aus der Literatur bekannt sind.

Das Entwicklergemisch ist durch Punkte dargestellt. Weiterhin ist die Drehrichtung der Zylinder Z der Magnetbürsten MB angegeben. Die Drehrichtung des Zwischenträgers ZT ist entgegengesetzt zur Drehrichtung der Magnetbürsten.

Durch die erste Magnetbürste MB1, die im Vorratsbehälter VB für das Entwicklergemisch angeordnet ist, wird Entwicklergemisch aus dem Vorratsbehälter entnommen und zur benachbarten angeordneten Magnetbürste MB2 transportiert. Die Magnetbürste MB2 übernimmt den Teppich aus Entwicklergemisch von der ersten Magnetbürste MB1 und führt diesen zum Zwischenträger ZT. Das Entwicklergemisch wird durch die Magnetbürste MB2 am Zwischenträger ZT vorbeigeführt, wobei Toner zum Zwischenträger ZT übertreten kann. Der Bereich, in dem das Entwicklergemisch am Zwischenträger ZT vorbeigeführt wird, wird Kontaktstelle KS1 genannt.

Benachbart zu der zweiten Magnetbürste MB2 ist eine dritte Magnetbürste MB3 angeordnet. Diese übernimmt das Entwicklergemisch von der zweiten Magnetbürste MB2 und führt es ebenfalls an dem Zwischenträger ZT vorbei. Dabei bildet sich wieder eine Kontaktstelle, diesmal KS2 genannt, in deren Bereich Toner zum Zwischenträger ZT gelangen kann. Das nicht zur Entwicklung von Ladungsbildern auf dem Zwischenträger ZT verbrauchte Entwicklergemisch wird von der dritten Magnetbürste MB3 wieder in den Vorratsbehälter VB zurücktransportiert. Neben der dritten Magnetbürste MB3 ist noch die Vorrichtung TZ zur Tonerzufuhr angeordnet, durch diese wird der bei der Entwicklung von Ladungsbildern verbrauchte Toner wieder ersetzt. Das von der Magnetbürste MB3 in den Vorratsbehälter VB zurückgelangende Entwicklergemisch wird mit Hilfe einer Mischwelle MS durchgemischt. Ein Blech BL im Vorratsbehälter sorgt dafür, dass das in den Vorratsbehälter fallende Entwicklergemisch wieder zur ersten Magnetbürste MB1 gelangt.

Bei nichtmechanischen Schnelldruckern ist es erforderlich, dass die Menge des am Zwischenträger ZT vorbeibewegten Entwicklergemisches erhöht wird. Gleichzeitig muss aber auch dafür gesorgt werden, dass nicht zu viel Entwicklergemisch zwischen den Magnetbürsten MB2 beziehungsweise MB3 und dem Zwischenträger ZT hindurchtransportiert wird. Um die richtige Dosierung dieses Entwicklergemisches in den Kontaktstellen KS zu erreichen, wird eine Leiteinrichtung LT vorgesehen. Diese liegt im Bereich, der durch den Zwischenträger ZT und die zweite Magnetbürste MB2 an der Einlaufstelle des Entwicklergemisches gebildet wird. Die Leiteinrichtung LT ragt mit ihrem einen Ende in den von der Magnetbürste MB2 und dem Zwischenträger ZT gebildeten Spalt hinein. Das andere Ende der Leiteinrichtung LT liegt tiefer als das erste Ende und zeigt von der Magnetbürste MB2 weg. Die Leiteinrichtung LT kann aus einem Blech bestehen, das sich über die ganze Breite des Zwischenträgers ZT erstreckt und das an seinen Enden etwas gebogen ist.

Durch die Leiteinrichtung LT wird nun ein Teil des von der Magnetbürste MB2 zum Zwischenträger ZT transportierten Entwicklergemisches, bevor es zur Kontaktstelle KS1 kommt, umgelenkt und als geschlossener Teppich zum Vorratsbehälter VB zurückgeführt. Dieser Teppich von Entwicklergemisch bildet sich aufgrund der in diesem Bereich vorhandenen magnetischen Feldlinien und des Bestrebens der Trägerteilchen, aneinander zu haften. Die Menge des durch die Leiteinrichtung LT zurückgeführten Entwicklergemisches ist davon abhängig, wieviel Entwicklergemisch durch die Magnetbürste MB2 zur Kontaktstelle KS1 transportiert wird. Mit Hilfe der Leiteinrichtung kann somit eine zu grosse Zufuhr von Entwicklergemisch zur Kontaktstelle KS1 in gewissen Grenzen verhindert werden.

Zusätzlich wird aber durch die Leiteinrichtung LT erreicht, dass keine Trägerteilchen an dem Zwischenträger ZT anhaften und aus der Entwicklerstation ES herausgelangen. Durch den mit Hilfe der Leiteinrichtung LT gebildeten Teppich von Entwicklergemisch werden nämlich die von den Magnetbürsten MB abgeschleuderten Trägerteilchen beruhigt. Weiterhin überwiegt die magnetische Haftkraft an dieser Stelle die elektrostatische Haftkraft des Zwischenträgers. Am Zwischenträger anhaftende Trägerteilchen werden somit durch den zusätzlichen Teppich von Entwicklergemisch von dem Zwischenträger ZT abgezogen und dem Entwicklergemisch wieder zugeführt.

Die Leiteinrichtung LT zusammen mit dem über die Leiteinrichtung LT geführten zusätzlichen Teppich von Entwicklergemisch bildet weiterhin eine Abdichtung für Tonerstaub, der an dem Dichtungsspalt DP zwischen Entwicklerstation ES und Zwischenträger ZT austreten könnte. Dadurch wird verhindert, dass Tonerstaub an der Stelle des Dichtungsspalt DP ins Freie treten kann und die Umgebung der Entwicklerstation verschmutzen kann.

