



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 81104894.1


 Int. Cl.³: G 03 G 15/08


 Anmeldetag: 24.06.81


 Priorität: 02.07.80 DE 3025103


 Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT,
 Postfach 22 02 61, D-8000 München 22 (DE)

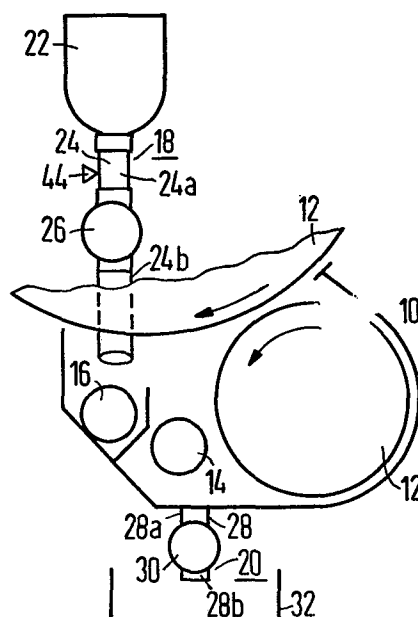

 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.01.82
 Patentblatt 82/2


 Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH FR GB IT LI LU NL
 SE


 Erfinder: Mugrauer, Hubert, Ing. grad., Parkstrasse 38,
 D-8011 Pöding (DE)


 Vorrichtung zum Austausch von in einer Entwicklerstation befindlichem Entwickler.


 Zur Entwicklung von Ladungsbildern auf fotoelektrischen Trägern wird ein Entwicklergemisch verwendet, das aus Trägerteilchen und Tonerpartikel besteht. Um ein zu starkes altern dieses Entwicklergemisches zu verhindern, wird der Entwicklerstation (10) ständig frischer Entwickler zugeführt und ständig in gleicher Menge gebrauchter Entwickler abgeführt. Die Menge des Entwicklers, die der Entwicklerstation (10) zugeführt bzw. aus dieser entfernt wird, wird mit Hilfe von Dosiereinrichtungen (26, 30) festgelegt. Diese können aus einem Drehkörper mit einer Bohrung bestehen. Die Bohrung wird mit Entwickler gefüllt, nach Drehung des Körpers um 180° wiederum entleert. Die Drehgeschwindigkeit des Drehkörpers und Größe der Bohrung bestimmen die Entwicklermenge, die der Entwicklerstation (10) zugeführt bzw. aus dieser entnommen wird.



SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA

80 P 2048 E

Vorrichtung zum Austausch von in einer Entwicklerstation
befindlichem Entwickler.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Austausch von in einer Entwicklerstation befindlichem Entwickler, der zur Entwicklung von auf einem Zwischenträger aufgetragenen Ladungsbildern bei Druck- oder Kopiergeräten verwendet wird.

- Nach dem elektrostatischen Prinzip arbeitende Druck- und Kopiergeräte sind bekannt (s.z.B. US-PS 3 331 592). Bei diesen Geräten werden auf einem Zwischenträger, z.B. einer Trommel mit einer elektrofotografischen Schicht, Ladungsbilder der zu druckenden Zeichen erzeugt. Die Ladungsbilder gelangen anschließend zu einer Entwicklerstation, in der die Ladungsbilder entwickelt werden und damit sichtbar gemacht werden. Zur Entwicklung wird ein Entwicklergemisch verwendet, das Tonerpartikel enthält, die von den Ladungsbildern an den Zwischenträger angezogen werden. Anschließend werden die entwickelten Ladungsbilder auf einen Aufzeichnungsträger, z.B. eine Papierbahn, umgedruckt und dort fixiert.
- Für die Entwicklung der Ladungsbilder wird hauptsächlich Zweikomponenten-Entwickler eingesetzt. Ein gravierender Nachteil dieser Technologie ist der durch die Alterung des Entwicklergemisches entstehende Abfall der Druckqualität während der Entwicklerlebensdauer. Um einen zu starken Abfall der Druckqualität zu vermeiden, wird bisher in bestimmten Wartungsintervallen der gesamte Entwickler ausgetauscht. Damit kann aber nicht verhindert werden, daß während des Betriebes die Druckqualität von einem bestimmten Anfangs-

wert ständig abfällt.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, eine Vorrichtung anzugeben, mit deren Hilfe eine gleich-
5 mäßig gute Druckqualität erreicht werden kann. Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der oben angegebenen Art dadurch gelöst, daß zwei Dosiereinrichtungen vorgesehen sind, von denen die eine der Entwicklerstation ständig
10 frischen Entwickler zuführt und von denen die andere ständig in gleicher Menge verbrauchten Entwickler der Entwicklerstation entnimmt.

Die Dosiereinrichtung kann auf einfache Weise aus einem in einem Rohr angeordneten Drehkörper bestehen. In dem
15 Drehkörper ist mindestens eine Bohrung angeordnet. In dem einen Teil des von den Drehkörper unterteilten Rohres befindet sich Entwicklergemisch, das der Entwicklerstation zugeführt werden soll. Immer wenn die Bohrung des Drehkörpers unter dem einen Teil des Rohres liegt, kann Ent-
20 wickler aus dem einen Teil des Rohres in die Bohrung fließen und von dort in den anderen Teil des Rohres gelangen. Vom anderen Teil des Rohres wird der Entwickler zur Entwicklerstation transportiert. Die Menge des der Entwicklerstation zufließenden frischen Toners wird durch die Größe
25 der Bohrung und die Drehgeschwindigkeit des Drehkörpers festgelegt. Die Dosiereinrichtung, mit deren Hilfe Entwicklergemisch aus der Entwicklerstation entfernt wird, ist in entsprechender Weise aufgebaut.

30 Es ist zweckmäßig, daß die Bohrung durch den Drehkörper der Dosiereinrichtung nicht hindurchgeht. Dann ist der Drehkörper in einem Außenkörper angeordnet, wobei zwischen Drehkörper und Außenkörper nur ein sehr kleines Spiel

besteht. In dem Außenkörper sind zwei sich gegenüberliegende Öffnungen angeordnet, von denen die eine mit dem einen Teil des Rohres und die andere mit dem anderen Teil des Rohres verbunden ist. Die Menge des Entwicklers, die von dem einen Teil des Rohres zum anderen Teil des Rohres gelangen kann, wird auch hier durch die Größe der Bohrung und die Drehgeschwindigkeit des Drehkörpers festgelegt.

Der Aufbau der Vorrichtung ist dann besonders einfach, wenn der Vorratsbehälter für frischen Toner, das Rohr, die Dosiereinrichtung und die Entwicklerstation untereinander angeordnet sind. Damit wird für die Zuführung von frischem Entwickler zur Entwicklerstation die Schwerkraft ausgenutzt. Entsprechend kann für die Abführung von gebrauchtem Toner aus der Entwicklerstation die Entwicklerstation, das Rohr und die Dosiereinrichtung untereinander angeordnet sein. Unterhalb des Rohres ist zur Aufnahme des gebrauchten Entwicklers ein Aufnahmebehälter vorgesehen.

Um feststellen zu können, ob im Vorratsbehälter frischer Entwickler enthalten ist, kann in den einen Teil des Rohres ein Sensor angeordnet werden, der feststellt, ob Entwickler im Rohr vorhanden ist.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird erreicht, daß in der Entwicklerstation ein Entwicklergemisch mit gleichbleibender mittlerer Lebensdauer vorliegt. Dadurch wird erreicht, daß die Druckqualität immer gleichmäßig gut bleibt. Alle Probleme mit Entwicklern, die besonders im letzten Lebensdauerviertel des Entwicklers entstehen, fallen weg. Dazu zählen insbesondere: Die Geräteverschmutzung durch hohe Tonerkonzentration, die Volumenerhöhung des Entwicklers und die damit verbundenen Entwicklertransportprobleme in der Ent-

- wicklerstation sowie Trägeraustrag, der zu Druckbildstörungen führen kann. Weiterhin kann die Tonerkonzentration im Entwicklergemisch konstant gehalten werden und muß nicht der Alterung gemäß nachgeregelt werden. Der umständliche
- 5 Entwicklergesamtaustausch und die damit verbundenen Ausfallzeiten für das Gerät fallen weg, da der Tausch des Vorratsbehälters sowie des Auffangbehälters während des Druckbetriebes erfolgen kann. Der Tausch des Vorrats sowie Auffangbehälters kann in den gleichen Intervallen wie bisher die
- 10 Gesamtentleerung erfolgen. Die gesamte Entwicklerstation kann erheblich verkleinert werden, weil die großen Entwicklermengen, die für tragbare Wartungsintervalle nötig sind, wegfallen.
- 15 Anhand eines Ausführungsbeispiels, das in den Figuren dargestellt ist, wird die Erfindung weiter erläutert. Es zeigen: Figur 1 der Aufbau der Vorrichtung und deren Lage zur Entwicklerstation,
Figur 2 eine Ausführung der Dosiereinrichtung,
- 20 Figur 3 eine perspektivische Ansicht der Dosiereinrichtung.

Aus Figur 1 ergibt sich der prinzipielle Aufbau einer bekannten Entwicklerstation. Die Entwicklerstation, die mit 10 bezeichnet ist, liegt benachbart zu einem Zwischenträger

25 12, der als Trommel mit einer fotoelektrischen Oberfläche realisiert ist. In der Entwicklerstation 10 ist eine Entwicklerwalze 12 vorgesehen, die nach dem Magnetbürstenprinzip Entwickler aus der Entwicklerstation zum Zwischenträger 12 transportiert. Derartige Entwicklerwalzen oder Magnet-

30 bürsten sind bekannt. Neben der Entwicklerwalze 12 sind zwei Walzen 14 und 16 angeordnet, die als Mischwalzen ausgeführt sind. Ihre Funktion besteht darin, daß Entwicklergemisch ständig durchzumischen. Der Aufbau der Mischwalzen 14, 16

ist für die erfindungsgemäße Vorrichtung ohne Belang.

Oberhalb der Entwicklerstation 10 und zwar oberhalb einer der Mischwalzen, z.B. 16, ist eine Vorrichtung angeordnet, mit deren Hilfe der Entwicklerstation 10 ständig frischer Toner in festgelegten Mengen zugeführt werden kann. Diese Vorrichtung ist mit 18 bezeichnet. Entsprechend ist unterhalb der Entwicklerstation 10 eine weitere Vorrichtung 20 angeordnet, mit deren Hilfe gebrauchter Entwickler in festgelegten Mengen aus der Entwicklerstation 10 entnommen werden kann.

Die eine Vorrichtung 18 enthält einen Vorratsbehälter 22, in dem frischer Entwickler angeordnet ist. Der Vorratsbehälter 22 ist mit einem Rohr 24 verbunden, das durch eine Dossiereinrichtung 26 in zwei Teile unterteilt ist. Der eine Teil 24a des Rohres 24 liegt zwischen dem Vorratsbehälter 22 und der Dossiereinrichtung 26, der andere Teil 24b des Rohres 24 liegt zwischen der Dossiereinrichtung 26 und der Entwicklerstation 10. Der Vorratsbehälter 22, das Rohr 24 und die Dossiereinrichtung 26 sind im Ausführungsbeispiel untereinander angeordnet, so daß die Zuführung von frischem Entwickler zur Entwicklerstation 10 mit Hilfe der Schwerkraft erfolgen kann.

Bei gefülltem Vorratsbehälter 22 fließt der Entwickler vom Vorratsbehälter 22 zum einen Teil^{24a} des Rohres 24. Die Dossiereinrichtung 26 bestimmt die Menge des Entwicklers, der vom einen Teil^{24a} des Rohres 24 zum anderen Teil^{24b} des Rohres 24 und damit in die Entwicklerstation 10 gelangen kann. Ein möglicher Aufbau der Dossiereinrichtung ist in Figur 2 und Figur 3 dargestellt.

Die Vorrichtung 20, die unterhalb der Entwicklerstation 10 angeordnet ist und mit der gebrauchter Entwickler aus der Entwicklerstation entfernt wird, besteht aus einem Rohr 28 und einer Dosiereinrichtung 30. Die Dosiereinrichtung 30 unterteilt das Rohr 28 in einen Teil 28a und in einen anderen Teil 28b. Der Teil 28a des Rohres 28 ist mit der Entwicklerstation 10 verbunden, der andere Teil 28b des Rohres 28 führt zu einem Auffangbehälter 32. Auch bei dieser Vorrichtung wird für das Fließen des Entwicklers die Schwerkraft ausgenutzt, aus diesem Grund ist die Entwicklerstation 10, das Rohr 28, die Dosiereinrichtung 30 und der Auffangbehälter 32 untereinander angeordnet. Die Dosiereinrichtung 30 bestimmt wiederum die Menge des gebrauchten Entwicklers, der der Entwicklerstation 10 entnommen wird.

in
15 Wenn durch die Dosiereinrichtung 26/der Zeiteinheit die gleiche Menge frischen Toners der Entwicklerstation 10 zugeführt wird und durch die Dosiereinrichtung 30 in der Zeiteinheit die gleiche Menge gebrauchten Toners aus der Entwicklerstation 10 entnommen wird, stellt sich in der
20 Entwicklerstation ein Entwicklergemisch mit gleichbleibender mittlerer Lebensdauer ein. Dadurch ergeben sich Vorteile, die eingangs erwähnt worden sind.

Ein möglicher Aufbau der Dosiereinrichtung 26,30 ergibt
25 sich aus den Figuren 2 und 3. Sie enthält einen Drehkörper 34, in dem sich eine Bohrung 36 befindet. Die Bohrung 36 kann ein bestimmtes Entwicklervolumen aufnehmen, wenn sie sich direkt unter dem einen Teil des Rohres 24 bzw. 28 befindet. Der Drehkörper 34 wird z.B. mittels eines kleinen
30 Synchronmotores mit einer festgelegten kleinen Drehzahl gedreht. Abhängig von der Größe der Bohrung 36 und der Drehzahl des Drehkörpers 34 kann die Menge des Entwicklers

festgelegt werden, der durch die Dosiereinrichtung 26 bzw. 30 hindurchfließt.

Die Menge des Entwicklers, der durch die Dosiereinrichtung
5 fließen kann, kann besonders genau festgelegt werden, wenn
die Bohrung 36 nicht vollständig durch den Drehkörper 34
hindurchgeht. Diese Ausführungsform ist in Figur 2 darge-
stellt. Dann liegt der Drehkörper 34 in einem Außenkörper
38, der feststeht. Das Spiel zwischen Drehkörper 34 und
10 Außenkörper 38 soll sehr gering sein, so daß die Trägerteil-
chen nicht in den Lagerspalt gelangen können. Die Menge
des Entwicklers, der durch die Dosiereinrichtung fließt,
wird hier durch das Volumen der Bohrung 36 und die Drehge-
schwindigkeit des Drehkörpers 34 festgelegt. Es ist also
15 möglich, definierte kleine Mengen von Entwickler durch die
Dosiereinrichtung zu transportieren. Der Außenkörper 38 ist
mit zwei Öffnungen 40 und 40a versehen, die sich gegenüber-
liegen. Die eine Öffnung, z.B. 40, ist mit dem einen Teil
des Rohres, die andere Öffnung, z.B. 40a ist mit dem ande-
20 ren Teil des Rohres verbunden. Die Öffnungen 40, 40a sind
erforderlich, um den Fluß des Entwicklers zur Bohrung 36
bzw. den Abfluß des Entwicklers aus der Bohrung 36 zu er-
möglichen.

25 Figur 3 zeigt in perspektivischer Ansicht noch einmal den
Aufbau der Dosiereinrichtung. Es ist der Drehkörper 34 und
der Außenkörper 38 gezeigt. Weiterhin ist ein Motor 42 dar-
gestellt, der mit dem Drehkörper 34 verbunden ist. Innerhalb
des Drehkörpers 34 ist die Bohrung 38 angeordnet, mit deren
30 Hilfe die Entwicklermengen vom einen Teil des Rohres zum
anderen Teil des Rohres transportiert werden.

Befindet sich der Drehkörper 34 mit seiner Bohrung 36 in
der in Figur 2 dargestellten Lage, dann wird die Bohrung 36

80 P 2048 E

mit Entwickler gefüllt. Nach einer Drehung von 180° wird die aufgenommene, exakt dosierte Entwicklermenge nach unten entleert. Nach Erreichen der 360° -Stellung des Drehkörpers beginnt der Ablauf von neuem. Über die Bohrungsgröße sowie
5 die Drehkörperrotationsgeschwindigkeit kann also die Dosiermenge und die Häufigkeit bestimmt werden.

Um festzustellen, ob im Vorratsbehälter 22 noch frischer Entwickler enthalten ist, kann in dem einen Teil 24a des
10 Rohres 24 ein Sensor 44 angeordnet werden. Der Sensor 44 stellt fest, ob in dem einen Teil 24a des Rohres 24 noch Entwickler enthalten ist. Ist dies/^{nicht}der Fall, dann ist der Vorratsbehälter 22 leer und muß neu aufgefüllt werden. Da zwischen dem Sensor 44 und der Dosiereinrichtung 26 noch
15 ein Stück Rohr liegt, ist bei Anzeige des Sensors noch eine kleine Reserve an Entwickler vorhanden, der für den Austausch des Entwicklers in der Entwicklerstation 10 ausreicht, bis der Operator den Vorratsbehälter 22 wieder aufgefüllt hat.

6 Patentansprüche

3 Figuren

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Austausch von in einer Entwicklerstation befindlichen Entwickler, der zur Entwicklung von auf einem Zwischenträger aufgebrachten Ladungsbildern bei Druck-oder Kopiergeräten verwendet wird, d a d u r c h g e k e n n -
5 z e i c h n e t, daß zwei Dosiereinrichtungen (26,30) vorgesehen sind, von denen die eine der Entwicklerstation(10) ständig frischen Entwickler zuführt und von denen die andere ständig in gleicher Menge gebrauchten Entwickler der Entwicklerstation entnimmt.
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß die Dosiereinrichtung (26,30) einen in einem Rohr (24 bzw. 28) angeordneten dieses unterteilenden Drehkörper (34) enthält, in dem mindestens eine
15 Bohrung (36) zur Aufnahme von Entwickler angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß die Bohrung (36) nicht durch den Drehkörper (34) hindurchgeht, daß der Drehkörper (34) in einem
20 Außenkörper (38) angeordnet ist, wobei das Spiel zwischen Drehkörper (34) und Außenkörper (38) klein ist, und daß in dem Außenkörper (38) zwei gegenüberliegende Öffnungen (40, 40a) angeordnet sind, denen die eine mit dem einen Teil (24a bzw. 28a) und die andere mit dem anderen Teil
25 (24b, 28b) des Rohres (24,28) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, g e - k e n n z e i c h n e t durch die untereinander liegende Anordnung eines Vorratsbehälters (22) für frischen Entwickler, dem ersten Teil (24a) des Rohres (24), der Dosiereinrichtung (26), des zweiten Teiles (24b) des Rohres und der Entwicklerstation (10).
- 30

5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, g e k e n n z e i c h -
n e t durch die untereinanderliegende Ordnung der Entwick-
lerstation (10), des ersten Teiles (28a) des Rohres (28),
der Dosiereinrichtung (30), des zweiten Teiles (28b) des
Rohres und eines Auffangbehälters (32).

5

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in dem ersten
Teil (24a) des Rohres (24) ein Sensor (44) angeordnet ist,
durch den festgestellt wird, ob Entwickler im Rohr (24) vor-
10 handen ist.

1/1

FIG 1

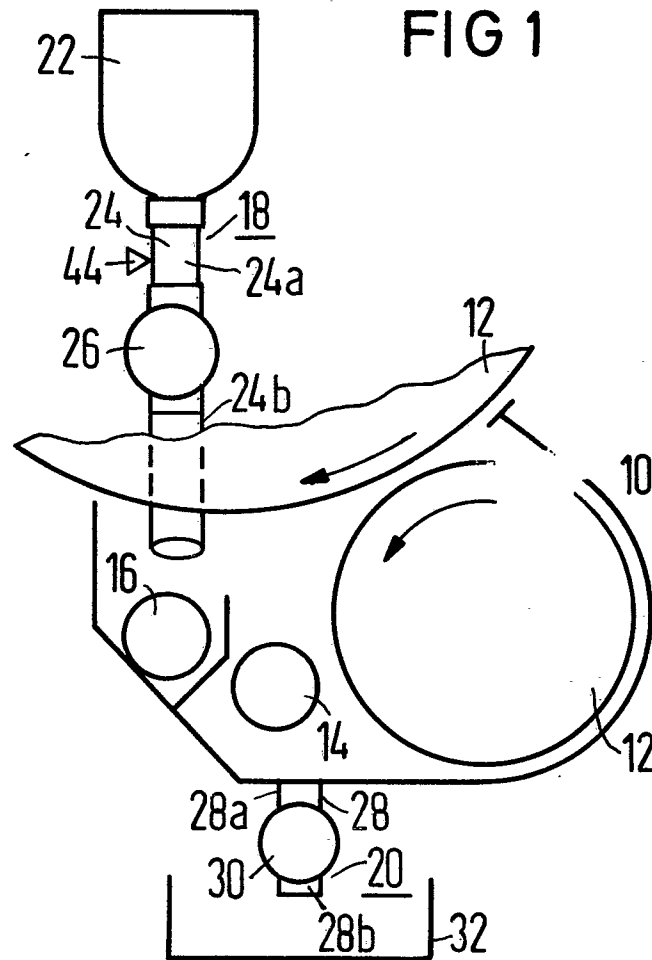


FIG 2

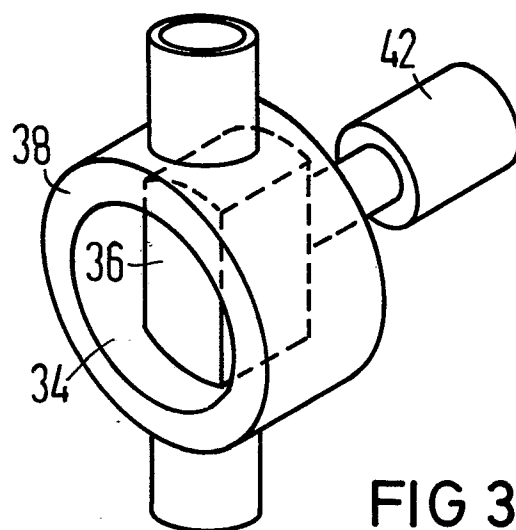
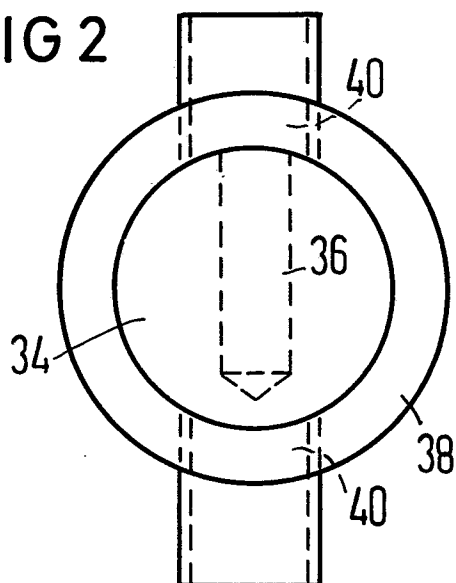


FIG 3