



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

619 797

⑯ Gesuchsnummer: 10497/77

⑯ Inhaber:  
Océ-van der Grinten N.V., Venlo (NL)

⑯ Anmeldungsdatum: 29.08.1977

⑯ Erfinder:  
Petrus Johannes Petronella Hovens, Tegelen (NL)

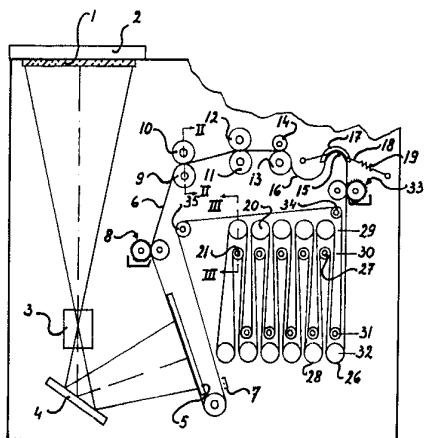
⑯ Patent erteilt: 15.10.1980

⑯ Vertreter:  
Ritscher & Seifert, Zürich

⑯ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.10.1980

⑮ Kopiergerät mit einem umlaufenden endlosen Band.

⑯ Bei Kopiergeräten mit einem umlaufenden endlosen, mit einem fotoelektrischen Material beschichteten Band ist die Gebrauchsdauer dieses Bands etwa proportional zur Bandlänge. Zur Verwendung von Bändern grosser Länge und entsprechend verlängerter Gebrauchsdauer enthalten diese Geräte ein Bandmagazin, das eine Mehrzahl parallel zueinander angeordneter Umlenkelemente aufweist, um die das Band mäanderförmig geführt ist. Um die Länge des in dem Magazin speicherbaren Bands (6) zu vergrössern, wird vorgeschlagen, zusätzlich zu den bisher gebräuchlichen zwei Reihen von Umlenkelementen (29, 32) zwei weitere Reihen Umlenkelemente (30, 31) zu verwenden und die beiden zusätzlichen Reihen zwischen den beiden bisherigen Reihen anzurordnen. Dadurch ist es möglich, die im Magazin befindliche Bandlänge fast zu verdoppeln, ohne die äusseren Abmessungen des Magazins zu vergrössern.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Kopiergerät mit einem umlaufenden endlosen Band, dessen eine Seite zur Ausführung eines elektrofotografischen Verfahrens geeignet ist, und mit einem als Durchlaufspeicher für dieses Band vorgesehenen Magazin, das eine Mehrzahl von Umlenkelementen aufweist, die in mehreren Reihen und parallel zueinander angeordnet sind, um das Band mäanderartig durch das Magazin zu führen, wobei jedes Umlenkelement, das mit der erwähnten einen Bandseite in Berührung kommt, zwei schmale Rollen enthält, die das Band nur entlang schmäler, am Rand liegender Streifen berühren und um eine gemeinsame Achse frei drehbar angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkelemente (20, 21) parallel zueinander und in vier aufeinanderfolgenden Reihen (29, 30, 31, 32) angeordnet sind, dass ein erster Teil des Bandes zwischen den Umlenkelementen der ersten und der dritten Reihe (29 bzw. 31) und ein zweiter Teil des Bandes zwischen den Umlenkelementen der zweiten und der vierten Reihe (30 bzw. 32) hin- und hergeführt wird, wobei die zweite und die dritte Reihe (30 bzw. 31) zwischen der ersten und der vierten Reihe (29 bzw. 32) angeordnet sind.

2. Kopiergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkelemente (21) mit den schmalen Umlenkrollen in der zweiten und dritten Reihe (30 bzw. 31) angeordnet sind und die Umlenkelemente (20) in der ersten und vierten Reihe (29 bzw. 32) halbzylindrische Gleitflächen (40) aufweisen.

3. Kopiergerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Umlenkelemente (20) in der ersten und vierten Reihe (29 bzw. 32) zwei halbzylindrische Gleitflächen (40) aufweist, von denen je eine auf jeder Seite der Durchlaufbahn angeordnet ist und die das Band nur längs schmalen Randstreifen berühren.

4. Kopiergerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die halbzylindrische Gleitfläche (40) mit einem kleinen Reibungskoeffizienten zwischen Band und Gleitfläche ermöglichen Material beschichtet sind.

5. Kopiergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen der zweiten und der dritten Reihe (30 bzw. 31) grösser ist als der Abstand zwischen der ersten und der zweiten respektive der dritten und der vierten Reihe (29, 30 bzw. 31, 32).

---

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kopiergerät mit einem umlaufenden endlosen Band, dessen eine Seite zur Ausführung eines elektrofotografischen Verfahrens geeignet ist, und mit einem als Durchlaufspeicher für dieses Band vorgesehene Magazin, das eine Mehrzahl von Umlenkelementen aufweist, die in mehreren Reihen und parallel zueinander angeordnet sind, um das Band mäanderartig durch das Magazin zu führen, wobei jedes Umlenkelement, das mit der erwähnten einen Bandseite in Berührung kommt, zwei schmale Rollen enthält, die das Band nur entlang schmäler, am Rand liegender Streifen berühren und um eine gemeinsame Achse frei drehbar angeordnet sind.

Ein solches Gerät ist beispielsweise schon in der NL-Patentanmeldung 75 02873 beschrieben.

In der genannten Patentanmeldung wird ein Magazin beschrieben, bei dem die Umlenkelemente in zwei Reihen angeordnet sind. Ein Band, das, wie es in der oben erwähnten Patentanmeldung beschrieben ist, mittels schmaler Umlenkrollen geführt wird, neigt zum Durchhängen. Dieses Durchhängen kann vermieden werden, indem man z.B. den Durchmesser der Umlenkrollen verringert. Für ein gegebenes Bandmaterial mit vorgegebener Bandbreite und für eine gegebene Antriebskraft darf darum, wenn ein Durchhängen des Bandes vermieden werden soll, ein maximaler Durchmesser der schmalen Umlenk-

rollen nicht überschritten werden. Anderseits wegen der Brüchigkeit des Materials, aus dem das Band hergestellt ist, auch ein minimaler Durchmesser für die Umlenkrollen nicht unterschritten werden. Die Bedingungen für einen maximalen und minimalen Durchmesser bestimmen die minimale bzw. maximale Länge eines Bandes, das in einem Magazin gegebener Grösse gespeichert werden kann. Weil die erwähnte Seite des Bandes nicht beliebig oft zum Ausführen des elektrofotografischen Verfahrens verwendet werden kann, z.B. nur 100- bis 1000mal, ist es bei den schnell arbeitenden Kopiergeräten mit den bekannten Magazinen oft erforderlich, das Band schon nach kurzer Zeit auszuwechseln.

Der vörliedigen Erfindung liegt darum die Aufgabe zugrunde, ein Magazin zu schaffen, in dem bei gleicher Grösse eine grössere Bandlänge als bisher gespeichert und damit die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bandwechseln direkt proportional zur Bandlänge verlängert werden kann.

Dieses Ziel wird erfundungsgemäss dadurch erreicht, dass die Umlenkelemente parallel zueinander und in vier aufeinanderfolgenden Reihen angeordnet sind, dass ein erster Teil des Bandes zwischen den Umlenkelementen der ersten und der dritten Reihe und ein zweiter Teil des Bandes zwischen den Umlenkelementen der zweiten und der vierten Reihe hin- und hergeführt wird, wobei die zweite und die dritte Reihe zwischen der ersten und der vierten Reihe angeordnet sind.

In dem neuen Magazin kann das Band in einer doppelten mäanderförmigen Bahn geführt und darum die in einem Magazin mit den bisher gebräuchlichen Massen speicherbare Bandlänge praktisch verdoppelt werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform des neuen Kopiergerätes enthält ein Magazin, bei dem die Umlenkelemente mit den schmalen Umlenkrollen in der zweiten und dritten Reihe angeordnet sind und die Umlenkelemente in der ersten und vierten Reihe halbzylindrische Gleitflächen aufweisen.

Auf diese Weise können der erste und der zweite Teil des Bandes dichtmöglichst nebeneinander durch das Magazin geführt werden, so dass das Verhältnis der in dem neuen Magazin speicherbaren Bandlänge zu der in den bisher bekannten Magazinen speicherbaren Bandlänge nahezu den Wert Zwei erreicht.

Im folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung mit Hilfe der beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Seitenansicht eines zum Verständnis der Erfindung wichtigen Teils einer Ausführungsform des erfundungsgemässen Kopiergerätes,

Fig. 2 den Schnitt längs der Linie II-II durch das Gerät gemäss Fig. 1,

Fig. 3 den Schnitt längs der Linie III-III durch das Gerät gemäss Fig. 1,

Fig. 4 die Seitenansicht eines Paares von Umlenkelementen gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 5 den Schnitt längs der Linie V-V durch die Seitenansicht gemäss der Fig. 4.

Das gezeigte Gerät enthält eine Glasplatte 1 zum Auflegen des zu kopierenden Originals sowie ein Druckkissen 2 (Fig. 1), das zum Andrücken des Originals an die Glasplatte vorgesehen ist. Das Original kann von unten mit Blitzlampen (die hier nicht dargestellt sind) beleuchtet werden, wobei das Bild des Originals von einem Linsensystem 3 und einem Spiegel 4 auf einen Bereich eines endlosen, eine fotoleitfähige Schicht aufweisenden Bands 6 projiziert wird. Dieses Band wird von einer Walze 9 angetrieben, die zu diesem Zweck mit einer hohen Reibungskoeffizienten ermöglichen Beschichtung versehen ist.

Das aus dem noch zu beschreibenden Magazin herausgeführte Band 6 wird an einer Koronaentladung 7 vorbeigeführt,

welche auf der fotoleitenden Schicht des Bandes eine gleichmässige, elektrostatische Ladung erzeugt. Danach wird das Band mit seiner Rückseite über einen flachen Saugkasten 5 geführt, wo durch die Projektion des beleuchteten Originals auf die fotoleitende Schicht und durch das Entladen der beleuchteten Stellen in dieser Schicht ein latentes elektrostatisches Bild erzeugt wird.

Das auch als Ladungsmuster bezeichnete latente elektrostatische Bild wird dann in bekannter Weise mit Hilfe einer Magnetbürste 8 zu einem aus pulverförmigem Material bestehenden sichtbaren Bild entwickelt. Dieses Bild wird dann auf dem Band an der Antriebswalze 9 vorbeigeführt und erreicht danach die Übertragungsstation 11, 12. Dort kann das aus pulverförmigem Material bestehende Bild in bekannter Weise unter geeignetem Druck zwischen den Walzen und durch geeignete Wahl der Oberfläche der Walze 12 auf diese letztere Walze übertragen werden. Das Bild kann dann von der Walze 12 auf ein über diese Walze geführtes Kopiepapier weiter übertragen werden. Dieser Vorgang ist hinreichend bekannt und für die vorliegende Erfindung ohne Bedeutung, weshalb auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet wird. Die Walze 12 weist vorzugsweise eine Aussenschicht aus einem weichen, elastischen Material, wie beispielsweise Silikongummi, auf.

Das auf dem Band 6 verbleibende restliche pulverförmige Material des Bildes wird dann mit Hilfe einer Bürste 33 entfernt. Zum Abgleichen und Ausrichten wird das Band über eine Walze 13, die mit einem Andrückelement 14 zusammenwirkt, zu einer ortsfesten, gebogenen Fläche 15 gefördert. Die Fläche 15 weist aufgebogene seitliche Kanten 17 auf, die das Band in seitlicher Richtung führen. Gleichzeitig wird das Band von einem ebenfalls ortsfesten, von einer Feder 19 gespannten Tuch 18 gegen die Fläche 15 gedrückt. Auf diese Weise entsteht zwischen der Walze 13 und der Fläche 15 ein frei durchhängender Teil 16 des Bandes. Eine derartige, zum Ausrichten des Bandes vorgesehene Einrichtung ist in der offengelegten NL-Patentanmeldung 71 14725 beschrieben. Anstelle des Tuches 18 können auch Filzstreifen verwendet werden, die sich über die gesamte Breite des Bandes erstrecken. Vorzugsweise werden jedoch nur schmale Filzstreifen 18 verwendet, die nahe den seitlichen Kanten 17 der Fläche 15 angeordnet sind. Nachdem das Band 6 an der Bürste 33 vorbeigeführt wurde, wird es zu dem bereits erwähnten, aus einer Mehrzahl Umlenkelementen 20 und 21 bestehenden Magazin geführt. Die Umlenkelemente 20 und 21 sind in vier Reihen 29, 30, 31 und 32 angeordnet. Das Band 6 läuft von der Bürste 33 zum Umlenkelement 26 in der vierten Reihe 32, von dort zum Umlenkelement 27 in der zweiten Reihe 30 und anschliessend wieder zurück zum Umlenkelement 28, das neben dem Umlenkelement 26 angeordnet ist usw. Auf diese Weise wird, wie das aus Fig. 1 gut ersichtlich ist, das Band 6 in beiden Richtungen (im gezeigten Beispiel nach oben und nach unten) in einer doppelten mäanderförmigen Bahn über alle Umlenkelemente 20 und 21 durch das Magazin geführt.

Die Reihen 30 und 31 sind bei den Reihen 29 bzw. 32 so dicht wie möglich benachbart, um den verfügbaren Raum optimal auszunützen. Die mäanderförmige Bahn, auf der das Band durch das Magazin geführt wird, ermöglicht eine grosse Bandlänge zu speichern, wobei die gesamte Länge des Bandes beispielsweise 5 bis 35 m betragen kann.

Die Umlenkelemente 20 kommen mit derjenigen Oberfläche des Bandes in Berührung, die nicht zum Erzeugen und Transportieren des Bildes vorgesehen ist, weshalb sie als gewöhnliche Walzen ausgebildet sein können, die das Band auf ihrer gesamten Breite berühren. Demgegenüber kommen die

Umlenkelemente 21 mit derjenigen Oberfläche des Bandes in Berührung, welche die fotoleitende Schicht trägt und sind darum als zwei schmale, nur die Ränder des Bandes tragende Rollen 21 (Fig. 3) ausgebildet. Die Rollen sind frei um eine Welle 25 drehbar und bestehen einfacherweise aus zwei Kugellagern. Es ist natürlich auch möglich, diese Kugellager nicht auf einer einstückigen Welle 25, sondern auf voneinander getrennten Wellenstummeln zu montieren. Eine einstückige Welle hat jedoch den Vorteil, dass die als Umlenkrollen verwendeten Kugellager 21 besser gegeneinander justiert werden können.

Auch die am Auslauf des Magazins angeordneten Umlenkrollen 34 und 35, die ebenfalls die fotoleitende Schicht berühren, sind gleichartig wie die Umlenkrollen 21 ausgebildet.

<sup>15</sup> Die als Umlenkrollen 21 verwendeten Kugellager müssen nicht notwendigerweise frei gegeneinander drehbar sein. Wegen der dadurch bewirkten einfacheren und besseren Ausrichtung des Bandes ist deren gegenseitige, unabhängig drehbare Anordnung vorzuziehen.

<sup>20</sup> In Fig. 2 ist gezeigt, wie die eine Beschichtung mit hohem Reibungskoeffizienten ermöglichte Antriebswalze 9 mit zwei Druckrollen 10 zusammenwirkt. Die Druckrollen sind auf einer gemeinsamen Welle 24 angeordnet, die mit Hilfe von Federn 23 und Druckbacken 22 gegen die Rolle 9 gedrückt wird. Auch bei dieser Ausführungsform sind die Druckrollen 10 frei gegeneinander drehbar und berühren das Band 6 nur längs schmaler Randbereiche, die gewöhnlich zur Bildverzweigung nicht verwendet werden.

<sup>30</sup> Bei dem in Fig. 1 gezeigten Gerät ist es auch möglich, für das mit der weichen Walze 13 zusammenwirkende Andrückelement 14 zwei frei gegeneinander drehbare Rollen zu verwenden, die nur die Randbereiche des Bandes berühren, obwohl die Rollen an dieser Stelle nicht auf die gleiche Weise wie die Druckrollen 10 auf das Band gedrückt werden müssen.

Die Fig. 4 und 5 zeigen eine Ausführungsform der Umlenkelemente 20, die eine wirkungsvollere Ausnutzung des in einem Magazin verfügbaren Raumes erlauben als die oben beschriebene Ausführungsform bei der alle Umlenkelemente als Umlenkwalzen ausgebildet sind. Anstelle der Umlenkwalzen 20 werden halbzylindrische Gleitflächen 40 verwendet, über die die unbeschichtete Seite des Bandes geführt wird. Diese Gleitflächen können sich über die gesamte Breite des Bandes 6 erstrecken, oder sie können auch nur schmale Streifen am Rande des Bandes berühren, wie das in Fig. 5 gezeigt ist. Wenn anstelle der Umlenkwalzen 20 solche Gleitflächen 40 montiert werden, die die Rollen 21 teilweise umfassen, kann der Abstand zwischen den Reihen 30 und 31 der Umlenkelemente vergrössert werden. Das ermöglicht, die im Magazin speicherbare Bandlänge zu vergrössern oder bei gleichbleibender Bandlänge die Abmessungen des Magazins zu verringern. Da sich die Gleitflächen 40 nicht bewegen, empfiehlt es sich, diese mit einem Belag, der einen kleinen Reibungskoeffizienten ermöglicht, zu beschichten, wie beispielsweise Polytetrafluoräthylen, und das Band nur auf schmalen seitlichen Streifen darübergleiten zu lassen. Zu diesem Zweck können Gleitflächen 40 verwendet werden, mit einem mittleren, halbzylindrischen Teil mit kleinerem Durchmesser, an dem seitlich je eine halbzylindrische Gleitschiene grösseren Durchmessers angebracht ist. Es ist auch möglich, zwei unabhängige, halbzylindrische Gleitschienen zu verwenden, die seitlich an zwei nicht dargestellten Trägerelementen des Kopiergerätes, zwischen denen das Magazin liegt, befestigt sind.

Um den verfügbaren Raum optimal zu nutzen, werden die Dimensionen der Umlenkelemente und der gegenseitige

Abstand zwischen den einzelnen Reihen von Umlenkelementen vorzugsweise so gewählt, dass die Umlenkelemente der ersten und zweiten Reihe bzw. die der dritten und vierten Reihe

dichtmöglichst benachbart und die Umlenkelemente der zweiten und dritten Reihe so weit wie möglich voneinander beabstandet sind.

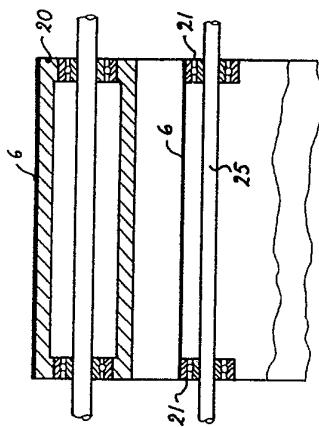


FIG. 3

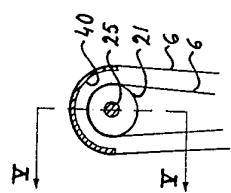


FIG. 4

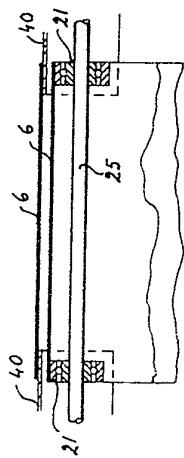


FIG. 5

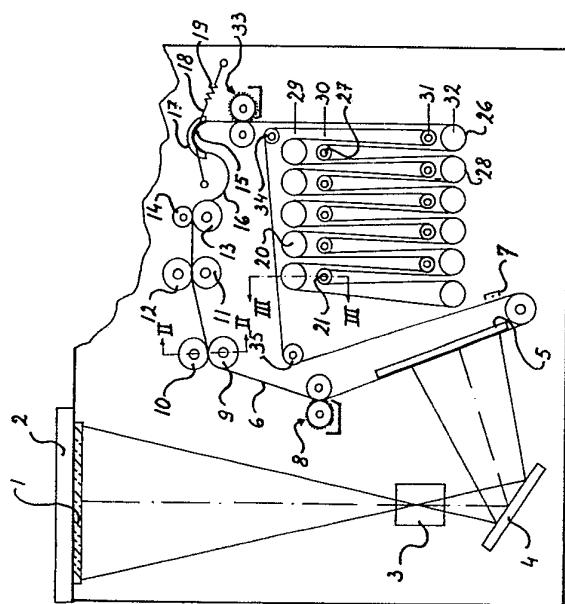


FIG. 1

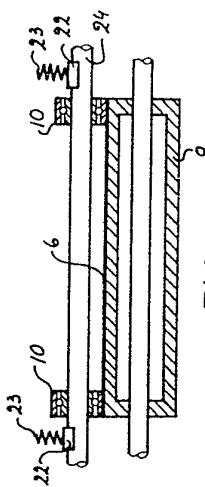


FIG. 2