



(11) **EP 1 550 009 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.01.2011 Patentblatt 2011/01

(51) Int Cl.:
G03G 15/16 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **03757953.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/011262

(22) Anmeldetag: **10.10.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/036318 (29.04.2004 Gazette 2004/18)

(54) **EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM UMDRUCKEN UND FIXIEREN MIT EINEM GEFÜHRTEM
UND EINEM FREIEN TRANSPORTABSCHNITT**

TRANSFERRING AND FIXING SYSTEM AND METHOD USING A GUIDED CONVEYOR SECTION
AND A FREE CONVEYOR SECTION

SYSTEME ET PROCEDE DE TRANSFERT ET DE FIXATION A L'AIDE D'UNE SECTION DE
TRANSPORT GUIDEE ET D'UNE SECTION DE TRANSPORT LIBRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **10.10.2002 DE 10247367**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.07.2005 Patentblatt 2005/27

(73) Patentinhaber: **OCÉ Printing Systems GmbH
85586 Poing (DE)**

(72) Erfinder:
• **STAHUBER, Markus
83714 Miesbach (DE)**
• **WIRTZ, Andreas
85579 Neubiberg (DE)**

(74) Vertreter: **Schaumburg, Thoenes, Thurn,
Landskron, Eckert
Patentanwälte
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**US-A- 5 079 592 US-A1- 2002 057 933
US-A1- 2002 098 011 US-B1- 6 212 351**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr.
01, 14. Januar 2003 (2003-01-14) & JP 2002 268301
A (RICOH CO LTD), 18. September 2002
(2002-09-18)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 550 009 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung und ein Verfahren zum Umdrucken eines elektrostatisch geladenen Tonerbildes von einem Zwischenträger eines elektrografischen Druckers oder Kopiergerätes auf einen Aufzeichnungsträger und Fixieren des umgedruckten Tonerbildes auf dem Aufzeichnungsträger.

[0002] Bei elektrografischen Druckern oder Kopiergeräten wird die Übertragung eines Tonerbildes von einem Zwischenträger, beispielsweise einer Fotoleitertrommel oder einem Fotoleiterband auf einen Aufzeichnungsträger als Umdruck bezeichnet. Der Abschnitt des Druckers oder Kopiergerätes, an dem der Zwischenträger und der Aufzeichnungsträger miteinander in Kontakt gebracht werden, wird als Umdruckbereich bezeichnet. Im Umdruckbereich bewegen sich der Zwischenträger, d.h. z.B. die Mantelfläche einer Fotoleitertrommel und der Aufzeichnungsträger mit gleicher Geschwindigkeit in die gleiche Richtung, während der Toner vom Zwischenträger auf den Aufzeichnungsträger übertragen wird. Ein Druckbild hoher Qualität auf dem Aufzeichnungsträger lässt sich nur erreichen, wenn im Umdruckbereich ein gleichmäßiger Kontakt zwischen Aufzeichnungsträger und Zwischenträger hergestellt wird, und wenn sich der Aufzeichnungsträger und der Zwischenträger im Umdruckbereich tatsächlich mit der exakt gleichen Geschwindigkeit bewegen.

[0003] Bei bekannten Druckern und Kopiergeräten werden die Aufzeichnungsträger mit Transportwalzen in den Umdruckbereich transportiert und auf der dem Zwischenträger abgewandten Seite mit einer Ladung besprüht, deren Vorzeichen der Ladung des Tonerbildes und des Zwischenträgers entgegengesetzt ist. Dadurch wird der Aufzeichnungsträger vom Zwischenträger angezogen und an diesem anhaftend durch den Umdruckbereich transportiert, gleichzeitig bewirkt die Aufladung des Aufzeichnungsträgers die Übertragung der geladenen Tonerteilchen vom Zwischenträger auf den Aufzeichnungsträger. Bei Verlassen des Umdruckbereichs wird der Aufzeichnungsträger dann mit Hilfe einer Entladungsvorrichtung entladen, damit er sich vom Zwischenträger löst, und zu einer Fixiervorrichtung transportiert.

[0004] Eine Umdruckvorrichtung dieser Art ist aus der WO 98/58297 A1 bekannt. Diese Umdruckvorrichtung hat ein Andruckelement zum Andrücken des Aufzeichnungsträgers an den Zwischenträger.

[0005] Aus der WO 98/18052 A1 ist ein Drucker mit zwei gleichartigen Druckwerken bekannt, denen über einen Eingabeabschnitt Aufzeichnungsträger zugeführt werden. Die bedruckten Aufzeichnungsträger werden über einen gemeinsamen Ausgabeabschnitt ausgegeben. Dem einen Druckwerk ist ein Abführkanal zugeordnet, über den ein Aufzeichnungsträger, der von diesem Druckwerk auf einer Seite bedruckt wurde, diesem Druckwerk erneut zum Bedrucken der Rückseite zuführbar ist. Über den Abführkanal ist ein vom anderen Druckwerk bedruckter Aufzeichnungsträger unter Umgehung

des Umdruck-Transportweges des erstgenannten Druckwerkes zum Ausgabeabschnitt abführbar.

[0006] Belüftungsbanäle für Fixiereinheiten sind bekannt aus der JP-57-189169.

[0007] Weiterer Stand der Technik ist den Schriften DE 199 56 505 A1, DE 43 24 148 C2, US 5 666 622 A, US 2002/057933 A1, DE 40 39 158 A1, JP 2002-268 301 A, DE 77 36 767 U1 und DE 34 06 290 C2 zu entnehmen.

[0008] Während des Transportes eines Aufzeichnungsträgers vom Umdruckbereich zur Fixiervorrichtung darf seine bedruckte Seite nicht berührt werden, weil das noch nicht fixierte Tonerbild sonst verwischen würde. Daher wird bei herkömmlichen Einrichtungen zum Transport des bedruckten Aufzeichnungsträgers üblicherweise ein Saugtisch verwendet, bei dem der Aufzeichnungsträger durch Saugkräfte an einem Transportband festgehalten wird. In der Fixiervorrichtung wird der Aufzeichnungsträger zwischen zwei Walzen hindurchgeführt, deren Mantelflächen entlang einer Mantellinie eng aneinander anliegen und einen Walzenberührungsbereich oder Transportspalt bilden. Der Walzenberührungsbereich bzw. Transportspalt wird auch in der deutschen Literatur oft mit dem englischen Begriff "Nip" bezeichnet. Von den beiden Walzen ist mindestens eine beheizt, und das Tonerbild wird durch Druck und Wärme auf dem Aufzeichnungsträger fixiert.

[0009] Beim Eintritt des Aufzeichnungsträgers in den Walzenberührungsbereich leisten die Fixierwalzen eine zusätzliche Walkarbeit, wodurch der Aufzeichnungsträger kurzzeitig abgebremst wird, also einen plötzlichen Stoß erfährt, der der Transportrichtung entgegengerichtet ist. Bei kompakt gebauten Druckern oder Kopiergeräten und insbesondere bei Geräten mit zwei Druckwerken ist der Abstand zwischen Fixierwalzen und Umdruckbereich oft geringer als die Länge des längsten zu bedruckenden Aufzeichnungsträgers. Mit der "Länge" des Aufzeichnungsträgers ist im Folgenden stets die Ausdehnung des Aufzeichnungsträgers in Transportrichtung gemeint, also die Länge der Kanten des Aufzeichnungsträgers, die parallel zum Transportweg angeordnet sind. Dies müssen bei einem rechteckigen Aufzeichnungsträger nicht notwendigerweise die "Längskanten" sein, sondern können auch dessen Querkanten sein, nämlich wenn er im Querformat bedruckt wird.

[0010] Wenn der Abstand zwischen dem Umdruckbereich und den Fixierwalzen kürzer ist als die Länge des Aufzeichnungsträgers, kann es passieren, dass die Vorderkante des Aufzeichnungsträgers im Walzenberührungsbereich einen Stoß erfährt, während der Aufzeichnungsträger an einem hinteren Abschnitt noch bedruckt wird. Falls sich dieser Stoß auf den hinteren Abschnitt überträgt, führt dies zu einer Verwischung des Druckbildes, was inakzeptabel ist.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit denen bei einer kompakten Bauweise ein Druckbild hoher Qualität erzeugt wird.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch

die Merkmale der Ansprüche 1 und 19 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen angegeben.

[0013] Eine kompakte Bauweise der Einrichtung führt unweigerlich zu einem geringen Abstand zwischen Transportband und der Fixiervorrichtung. Durch die räumliche Nähe wird das Transportband durch die zur Fixierung benötigte Wärme ebenfalls erwärmt, wodurch es verformt und dadurch in seiner Funktion beeinträchtigt werden kann. Außerdem besteht bei Erwärmung des Transportbandes die Gefahr, dass darauf befindlicher Toner zu schmelzen beginnt und am Transportband anhaftet.

[0014] Erfindungsgemäß ist der geführte Transportabschnitt in einer Transportbaueinheit und die Fixiervorrichtung in einer Fixierbaueinheit angeordnet, die unabhängig voneinander in den Drucker oder Kopierer eingesetzt und aus diesen entnommen werden können. Durch die bauliche Trennung der beiden Baueinheiten kann keine Wärme über gemeinsame Bauteile, beispielsweise Platinen übertragen werden.

[0015] Dabei hat die Fixierbaueinheit eine als Hohlkammerprofil ausgebildete Wand, die eine gute Wärmeisolierung bietet. In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung hat das Hohlkammerprofil Öffnungen, durch die zur Kühlung der Transportbaueinheit Luft abgesaugt wird.

[0016] Bei einer Einrichtung und einem Verfahren nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird der Aufzeichnungsträger auf einem elektrostatisch aufladbaren Transportband aufliegend und durch elektrostatische Kräfte daran anhaftend durch den Umdruckbereich und entlang eines daran anschließenden, geführten Transportabschnittes transportiert und über einen an den geführten Transportabschnitt anschließenden freien Transportabschnitt, in dem sich der Aufzeichnungsträger frei wölben kann, zu einer Fixiervorrichtung befördert, in der der Aufzeichnungsträger wieder fest geführt wird.

[0017] Ein "freier Transportabschnitt" bezeichnet in dieser Schrift einen Transportabschnitt, auf dem sich der Aufzeichnungsträger frei wölben, also eine Welle oder einen Buckel bilden kann, wodurch der Abstand zwischen seiner Vorder- und Hinterkante verkürzt wird. Durch Bildung einer Wölbung oder Welle kann der Stoß, der beim Eintritt des Aufzeichnungsträgers in den Walzenberührungsbereich der Fixierwalzen auf seine Vorderkante ausgeübt wird, abgefangen werden.

[0018] Die weitergebildete Einrichtung bzw. Verfahren verhindern also effektiv ein Verwischen des Druckbildes. Denn zum Einen lässt sich mit Hilfe eines elektrostatisch aufladbaren Transportbandes eine stärkere Anhaftung erzielen, als mit einem Saugtisch, so dass der im geführten Transportabschnitt befindliche Abschnitt des Aufzeichnungsträgers durch den Stoß nicht so leicht abgebremst werden kann. Zum Anderen kann der Stoß durch die Möglichkeit zur Wellenbildung im freien Transportabschnitt abgefangen werden.

[0019] Eine sichere Führung des Aufzeichnungsträ-

gers im geführten Transportabschnitt setzt eine ausreichende elektrostatische Aufladung des Transportbandes voraus, die über die gesamte Länge des geführten Transportabschnittes aufrechterhalten wird. Daher hat das Transportband vorzugsweise einen spezifischen Volumenwiderstand von zwischen 10^{11} und $10^{15} \Omega\text{cm}$. In einer besonders vorteilhaften Ausführung besteht das Transportband im wesentlichen aus Polyvinylidenfluorid (PVDF).

[0020] Der geführte Transportabschnitt muss trotz kompakter Bauweise lang genug sein, um eine ausreichend sichere Führung zu gewährleisten, die ein Verwischen des Druckbildes im Umdruckbereich ausschließt. Vorzugsweise beträgt die Länge L_1 des geführten Transportabschnittes zwischen 100 und 210 mm.

[0021] Die Länge L_2 des freien Transportabschnittes muss groß genug sein, dass sich zur Abfederung des Stoßes eine Welle mit nicht zu geringer Krümmung ausbilden kann. Vorzugsweise beträgt L_2 mindestens $1/3$ der Länge des kürzesten zu bedruckenden Aufzeichnungsträgers. Eine gute Wellenbildung ergibt sich bei einer Länge von L_2 zwischen 80 und 130 mm.

[0022] Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden auf das in den Zeichnungen dargestellte bevorzugte Ausführungsbeispiel Bezug genommen, das an Hand spezifischer Terminologie beschrieben ist. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass der Schutzzumfang der Erfindung dadurch nicht eingeschränkt werden soll, da derartige Veränderungen und weitere Modifizierungen an der gezeigten Einrichtung und dem Verfahren sowie derartige weitere Anwendungen der Erfindung, wie sie darin aufgezeigt sind, als übliches derzeitiges oder künftiges Fachwissen eines zuständigen Fachmannes angesehen werden.

[0023] Die Figuren zeigen neben Darstellungen des Standes der Technik ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, nämlich

Fig. 1 eine schematische Darstellung der an der Bilderzeugung beteiligten Komponenten eines elektrografischen Druckers oder Kopiergerätes mit einer herkömmlichen Einrichtung zum Umdrucken eines Tonerbildes von einem Zwischenträger auf einen Aufzeichnungsträger und Fixieren des umgedruckten Tonerbildes auf dem Aufzeichnungsträger,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Aufzeichnungsträgers beim Eindringen in den Walzenberührungsbereich zweier Fixierwalzen,

Fig. 3 die Einrichtung zum Umdrucken und Fixieren von Fig. 1 bei einem Aufzeichnungsträger mit geringer Steifigkeit,

Fig. 4 die Einrichtung von Fig. 3 mit einem Aufzeichnungsträger mit hoher Steifigkeit,

Fig. 5 eine schematische Darstellung der an der Bilderzeugung beteiligten Komponenten eines elektrografischen Druckers oder Kopiergerätes mit einer Einrichtung zum Umdrucken eines Tonerbildes von einem Zwischenträger auf einen Aufzeichnungsträger und Fixieren des umgedruckten Tonerbildes auf dem Aufzeichnungsträger gemäß einer Weiterbildung der Erfindung,

Fig. 6 die Einrichtung zum Umdrucken und Fixieren von Fig. 5 mit einem Aufzeichnungsträger mit hoher Steifigkeit, und

Fig. 7 eine Schnittansicht einer Transportbaueinheit und einer Fixierbaueinheit.

[0024] In Fig. 1 sind die an der Bilderzeugung beteiligten Komponenten eines elektrografischen Druckers schematisch dargestellt. Daran werden im Folgenden die Grundzüge des elektrografischen Druckens oder Kopierens kurz erläutert.

[0025] In Fig. 1 ist eine Fotoleitertrommel 10 im Querschnitt dargestellt, deren Umfangsfläche mit einem Fotohalbleiter, beispielsweise Arseniselenid (As_2Se_3) beschichtet ist. Solch ein Fotohalbleiter hat einen hohen Dunkelwiderstand, der jedoch bei ausreichender Belichtung absinkt. Die Fotoleitertrommel 10 dreht sich in der mit dem Pfeil 12 angezeigten Richtung. Dabei wird ihre Fotohalbleiterschicht zunächst mit Hilfe eines sogenannten Aufladekorotrons 14 elektrostatisch aufgeladen. Durch Drehung der Fotoleitertrommel 10 gelangt der aufgeladene Abschnitt zu einem Zeichengenerator 16 mit einer Lichtquelle 18 (in Fig. 1 ein LED-Kamm), mit der die Fotoleitertrommel 10 belichtet wird. An den belichteten Stellen sinkt der elektrische Widerstand der Fotohalbleiterschicht und die Ladung fließt ab. So werden Bildpunkte eines latenten Ladungsbildes auf der Fotoleitertrommel erzeugt.

[0026] Bei einer weiteren Drehung der Fotoleitertrommel 10 gelangt das latente Ladungsbild zu einer Entwicklerstation 20, aus der triboelektrisch aufgeladener Toner mit Hilfe eines geeigneten elektrischen Feldes von einer Entwicklerwalze 22 auf die belichteten (sogenanntes "Dunkelschreiben") oder unbelichteten Stellen des Fotohalbleiters (sogenanntes "Hellschreiben") übertragen wird. So wird das auf der Fotoleitertrommel 10 befindliche Ladungsbild mit Toner eingefärbt, d.h. entwickelt. Das Tonerbild wird anschließend auf einen Aufzeichnungsträger, beispielsweise ein Blatt Papier 24 übertragen. Daher wird die Fotoleitertrommel 10 allgemein als Zwischenträger bezeichnet.

[0027] Das Blatt 24 wird mit Hilfe von Transportwalzen 26 in den Umdruckbereich 28 transportiert. Mit Umdruckbereich ist der Abschnitt bezeichnet, an dem die Fotoleitertrommel 10 und das Blatt 24 miteinander in Kontakt kommen und das Tonerbild auf das Blatt 24 übertragen wird. Bei der in Fig. 1 gezeigten herkömmlichen Einrich-

tung zur Übertragung des Tonerbildes von der Fotoleitertrommel 10 auf das Blatt 24 wird letzteres mit Hilfe eines sogenannten Transferkorotrons 30 an seiner Unterseite mit Ladung besprüht, die der Aufladung des Toners entgegengesetzt ist. Dadurch haftet das Blatt 24 an der Fotoleitertrommel 10 an, und der Toner wird durch die elektrostatische Anziehung auf das Blatt 24 übertragen.

[0028] Zur Trennung des Blattes 24 von der Fotoleitertrommel 10 wird es anschließend mit Hilfe eines Wechselstromkorotrons 32 wieder entladen, so dass die elektrostatischen Haltekräfte verschwinden, und das Blatt 24 schert aufgrund seiner Steifigkeit von der Fotoleitertrommel 10 ab. Das bedruckte Blatt 24 wird dann über einen Saugtisch 34 in eine Fixiervorrichtung 36 transportiert. Auf der Fotoleitertrommel 10 nach dem Umdruck verbliebener Toner wird von einer Reinigungseinheit 50 entfernt.

[0029] Die Fixiervorrichtung 36 hat zwei Walzen, eine beheizte Fixierwalze 38 und eine Andruckwalze 40, die gegen die Fixierwalze 38 drückt und mit dieser einen Walzenberührungsbereich 44 bildet. Die Walzen 38 und 40 drehen sich in einer mit Pfeilen 42 gekennzeichneten Richtung mit einer Umfangsgeschwindigkeit V_f .

[0030] Das Blatt 24 wird zur Fixierung entlang des Transportweges 46 durch den Walzenberührungsbereich 44 geführt. Alle an Umdruck und Fixierung beteiligten Komponenten sind in einer gemeinsamen Baueinheit 48 untergebracht.

[0031] Die Einrichtung von Fig. 1 ist so kompakt gehalten, dass der Abstand zwischen Umdruckbereich 28 und Fixiervorrichtung 36 geringer ist als die Länge des längsten zu bedruckenden Aufzeichnungsträgers. Das bedeutet, dass die Vorderkante eines derartigen Aufzeichnungsträgers bereits in den Walzenberührungsbereich 44 eindringt, während ein hinterer Abschnitt des selben noch im Umdruckbereich 28 bedruckt wird.

[0032] In Fig. 2 ist die Fixiervorrichtung 36 gezeigt, bei der die Vorderkante eines Aufzeichnungsträgers 24 in den von der Fixierwalze 38 und der Andruckwalze 40 gebildeten Walzenberührungsbereich 44 eindringt. Wie in Fig. 2 zu sehen, werden dabei die Walzen 38 und 40 verformt. Die Vorderkante des Blattes 24 wird beim Eindringen in den Walzenberührungsbereich 44 kurzzeitig abgebremst und erfährt einen Stoß mit einer Stoßkraft F_s . Die Stoßkraft F_s ist der Bewegungsrichtung des Blattes 24 entgegengesetzt und in Fig. 2 durch einen Kraftpfeil dargestellt.

[0033] In Fig. 3 sind der Übersichtlichkeit halber lediglich diejenigen Komponenten der herkömmlichen Anordnung von Fig. 1 gezeigt, die am Umdruck und der Fixierung beteiligt sind. In Fig. 3 ist ferner ein Blatt 24' gezeigt, dessen Vorderkante gerade in den Walzenberührungsbereich 44 der Walzen 38 und 40 eindringt und somit die eben beschriebene Stoßkraft F_s erfährt, während ein hinterer Abschnitt des Blattes 24' sich noch in dem Umdruckbereich 28 befindet.

[0034] In der in Fig. 3 gezeigten Momentaufnahme

führt die Stoßkraft F_s zur Ausbildung einer Welle 52 im Blatt 24'. Mit "Welle" ist in diesem Zusammenhang ein gekrümmter Abschnitt des Blattes 24' gemeint, der vom eigentlich vorgesehenen Transportweg abweicht. Das Blatt 24' von Fig. 3 hat eine geringe Steifigkeit, so dass nur eine geringe Kraft benötigt wird, um das Blatt zu einer Welle 52 zu krümmen. Außerdem ist die Neigung des Blattes 24' bei der Bildung der Welle 52 vom Saugtisch 34 abzuscheren aufgrund der geringen Steifigkeit des Blattes 24' gering. Die Ansaugkraft des Saugtisches 34, die in Fig. 3 durch die senkrecht nach unten weisenden Pfeile dargestellt ist, reicht aus, um ein Abscheren des Blattes 24' vom Saugtisch 34 zu verhindern. Der hintere Abschnitt des Blattes 24' wird somit auf dem Saugtisch geführt und die Stoßkraft F_s wird nicht bis in den Umdruckbereich übertragen.

[0035] In Fig. 4 sind die gleichen Komponenten gezeigt wie in Fig. 3, nur dass darin ein Blatt 24" mit einer höheren Steifigkeit transportiert wird. Aufgrund der höheren Steifigkeit des Blattes 24" wird in der Darstellung von Fig. 4 keine Welle ausgebildet, statt dessen schert das Blatt 24" vom Saugtisch 34 ab. Das Blatt 24" ist nahezu gestreckt, so dass die Stoßkraft F_s bis in den Umdruckbereich 28 übertragen wird, wodurch das Druckbild verwischt.

[0036] Das beschriebene Problem der Druckbildverwischung lässt sich bei der herkömmlichen Einrichtung von Fig. 1, 3 und 4 nur mit großem zusätzlichem Aufwand umgehen. Beispielsweise kann der Stoß weitgehend durch eine geeignete Geschwindigkeitssteuerung der Fixierwalzen 38 und 40 abgeschwächt werden, die durch den Einlauf der Blattvorderkante in die Walzenanordnung getriggert wird. Allerdings muss die Steuerung die Dicke des Papiers berücksichtigen, von der die Stoßkraft F_s abhängig ist. Dies erfordert eine aufwendige Sensorik mit einer entsprechenden Regeleinrichtung. Bei Blättern mit hoher Eigensteifigkeit und großer Dicke kann selbst mit einer derartigen Steuerung eine Druckbildverwischung nicht völlig verhindert werden. In diesem Fall muss die Andruckkraft der Walzen bei Eintritt der Blattvorderkante in den Walzenberührungsbereich 44 kurzzeitig reduziert werden, was wiederum einen hohen mechanischen Aufwand erfordert und zudem die Fixierqualität im Bereich der Vorderkante verschlechtert.

[0037] In Fig. 5 ist eine in wesentlichen Teilen identische Anordnung von an der Bilderzeugung beteiligten Komponenten wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, bei der jedoch eine Einrichtung zum Umdrucken und Fixieren gemäß einer Weiterbildung der Erfindung gezeigt ist. Die Einrichtung hat ein Transportband 54, das um eine erste Walze 56, eine zweite Walze 58, eine dritte Walze 60 und eine Ausstellwalze 62 geführt ist. Das Transportband 54 wird von der ersten Walze 56 in der Darstellung von Fig. 5 entgegen dem Uhrzeigersinn mit einer Umlaufgeschwindigkeit V_0 angetrieben, die mit der Tangentialgeschwindigkeit der Mantelfläche der Fotoleitertrommel 10 übereinstimmt. Die dritte Walze 60 ist mit einer Feder 64 derart vorgespannt, dass sie eine Zugspan-

nung auf das Transportband 54 ausübt. Die Ausstellwalze 62 ist zwischen der ersten Walze 56 und dem Umdruckbereich 28 angeordnet und stellt das Transportband 54 gegenüber einer Fluchtlinie 66 der ersten und zweiten Walze 56, 58 nach außen aus. Die Ausstellwalze 62 sorgt für eine enge Anlage des Transportbandes 54 an der Fotoleitertrommel 10, bei der das Transportband die Fotoleitertrommel im Umdruckbereich umschlingt, d.h. die Mantelfläche der Fotoleitertrommel über einen gewissen Winkelbereich berührt.

[0038] Unterhalb des Transportbandes 54 ist eine Reinigungsvorrichtung 68 angeordnet. Die Reinigungsvorrichtung 68 hat eine Klinge 70, die quer zur Laufrichtung des Transportbandes 54 und an diesem anliegend angeordnet ist, und einen Tonerauffangbehälter 72, in den von der Klinge 70 vom Transportband 54 abgeschabter Toner hineinfällt.

[0039] An der der Fotoleitertrommel 10 abgewandten Seite des Transportbandes 54 liegt ein klingenartiges Kontaktelement 74 an, das mit einer schematisch dargestellten Spannungsquelle 76 verbunden ist und zur Aufladung des Transportbandes 54 dient. Das Transportband 54 mit den zugehörigen Walzen 56, 58, 60 und 62, die Reinigungsvorrichtung 68 und die Kontaktklinge 74 sind baulich in einer Transporteinheit 78 zusammengefasst, die in der schematischen Darstellung von Fig. 5 durch einen gestrichelt gezeichneten Rahmen dargestellt ist.

[0040] In Fig. 5 ist eine Fixiervorrichtung 36 gezeigt, die sich von derjenigen von Fig. 1, 3 und 4 nicht wesentlich unterscheidet, jedoch in einer baulich eigenständigen Fixierbaueinheit 80 untergebracht ist, die ebenfalls durch einen gestrichelt gezeichneten Rahmen schematisch dargestellt ist. Zur Fixierbaueinheit 80 gehört ferner ein Leitblech 82. Oberhalb der ersten Walze 56 ist eine Entladungsvorrichtung 84 angeordnet.

[0041] Im Folgenden wird die Funktion der Einrichtung unter Bezugnahme auf Fig. 5 näher erläutert. Das Transportband 54 wird über die Kontaktklinge 74 auf ein elektrostatisches Potential von einigen Kilovolt gegenüber einem Massepotential aufgeladen, wobei das Vorzeichen der Ladung des Transportbandes 54 von dem Vorzeichen der Ladung des Tonerbildes auf der Fotoleitertrommel 10 verschieden ist. Ein Aufzeichnungsträger 24 wird mit Hilfe von Transportwalzen 26 im Bereich der zweiten Walze 58 auf das Transportband 54 befördert und haftet an diesem elektrostatisch an. Im Umdruckbereich umschlingt das Transportband 54 die Fotoleitertrommel 10 in einem gewissen Winkelbereich und stellt dabei einen gleichmäßigen Kontakt zwischen dem auf dem Transportband 54 aufliegenden und daran anhaftenden Blatt 24 und der Fotoleitertrommel 10 her.

[0042] Das Transportband 54 hat einen spezifischen Volumenwiderstand zwischen 10^{11} und $10^{15} \Omega\text{cm}$, so dass es auf dem Abschnitt zwischen der ersten Walze 56 und dem Umdruckbereich 28 eine ausreichende elektrostatische Aufladung beibehält, um das Blatt 24 durch elektrostatische Kräfte daran festzuhalten. Der

Transportweg zwischen dem Umdruckbereich 28 und der ersten Walze 56 wird daher im Folgenden "geführter Transportabschnitt" genannt. Eine besonders gute Führung ergibt sich bei einem Transportband, das im wesentlichen aus Polyvinylidenfluorid (PVDF) besteht, einen spezifischen Volumenwiderstand von $8 \times 10^{12} \Omega \text{cm}$ und eine Dicke von $150 \mu\text{m}$ hat.

[0043] Die erste Walze 56 ist eine antistatische Walze aus Silikon mit einem spezifischen Volumenwiderstand von $10^8 \Omega \text{cm}$ und daher geeignet, am Ende des geführten Transportabschnittes einen Großteil der Ladung des Transportbandes 54 von diesem abzuführen. Die erste Walze 56 hat einen Durchmesser von weniger als 28 mm, so dass das Transportband 54 an ihr relativ stark gekrümmt wird und das Blatt 24 von dem um die erste Walze 56 herumgeführten Transportband 54 leicht abschert.

[0044] Je nach Aufladungsstärke und Beschaffenheit des Transportbandes 54 kann es Vorteilhaft sein, bereits an der Ausstellwalze 62 eine gewisse Ladungsmenge vom Transportband 54 abzuführen. Die Menge der an der Ausstellwalze abgeführten Ladung kann über ihr Material, beispielsweise die Wahl zwischen Metall und Kunststoff, beeinflusst werden.

[0045] Während des geführten Transportabschnittes wird der umgedruckte aber noch nicht fixierte Toner durch die elektrostatische Anziehung des Transportbandes 54 auf dem Blatt 24 festgehalten. Nach dem Abschneiden des Blattes 24 vom Transportband 54 im Bereich der ersten Walze 56 fehlt diese Anziehung, und die gleichartig geladenen Tonerteilchen neigen dazu, einander abzustößen und sich an in der Umgebung befindlichen leitenden Teilen anzulagern und diese zu verschmutzen. Um dies zu verhindern wird der auf dem Blatt 24 befindliche Toner beim Abschneiden des Blattes 24 von dem Transportband 54 mit Hilfe der Entladungsvorrichtung 84 entladen.

[0046] Das vom Transportband 54 abgeschnittene Blatt wird über das Leitblech 82 in die Fixierbaueinheit 80 geführt und dort fixiert. Zwischen der ersten Walze 56 und dem Walzenberührungsbereich 44 greifen außer der Schwerkraft keine Kräfte am Blatt 24 an. Dieser Abschnitt wird daher im Folgenden freier Transportabschnitt genannt. Im freien Transportabschnitt hat das Blatt 24 die Möglichkeit, eine Welle zu bilden, um so die beschriebene Stoßkraft F_s abzufangen.

[0047] Fig. 6 ist eine Momentaufnahme, bei der die Vorderkante eines Blattes 24" in den Walzenberührungsbereich 44 eindringt, während ein hinterer Abschnitt des Blattes 24" noch im Umdruckbereich 28 bedruckt wird. Obwohl es sich bei dem Blatt 24" um das gleiche Blatt handelt wie in Fig. 4, wird hier der Stoß nicht in den Umdruckbereich 28 übertragen, sondern das Blatt 24" bleibt im geführten Transportabschnitt auf dem Transportband 54 haften, während sich im freien Transportabschnitt eine Welle ausbildet.

[0048] Für das bessere Verhalten bei der Einrichtung von Fig. 6 gegenüber der Einrichtung von Fig. 4 können

zwei Gründe genannt werden. Zum Einen lässt sich mit dem hier vorgestellten Transportband 54 eine deutlich höhere Haltekraft des Blattes 24" an das Transportband 54 erreichen als bei einem Saugtisch. Die Haltekräfte zwischen dem Blatt 24" und dem Transportband 54 sind in Fig. 6 durch die vertikal nach unten weisenden Kraftpfeile dargestellt. Zwar nimmt die Haltekraft in Richtung auf die erste Walze 56 zusammen mit der Ladungsdichte im Transportband 54 ab, doch ist sie selbst in der Nähe der ersten Walze 56 groß genug, um ein Abschneiden des Blattes 24" zu verhindern. Selbst wenn die Welle etwas in den geführten Transportabschnitt hineinragen sollte, wird die sichere Führung im Umdruckbereich nicht beeinträchtigt, da erstens mit der Verbreiterung der Welle die Stoßkraft nachlässt und zweitens die Haltekraft des Blattes 24" auf dem Transportband 54 in Richtung auf den Umdruckbereich 28 zunimmt.

[0049] Zum Anderen ist der freie Transportabschnitt, in dem sich die Welle ausbilden kann, deutlich größer als der freie Abschnitt bei der Einrichtung von Fig. 3 und 4, so dass sich eine flachere Welle ausbilden kann, die weniger zum Abschneiden vom Transportband 54 neigt als eine stärker gekrümmte Welle.

[0050] In Fig. 6 ist die Länge des geführten Transportabschnittes mit L_1 und die Länge des freien Transportabschnittes mit L_2 bezeichnet. Bei einer kompakten Bauweise wird ein gewisser möglichst geringer Abstand zwischen Umdruckbereich und Fixiervorrichtung, d.h. ein gewisser Wert für die Summe von L_1 und L_2 angestrebt. Ein großer Wert für L_1 , d.h. ein langer geführter Transportabschnitt hat den Vorteil, dass die Gesamthaltekraft, die das Blatt 24" erfährt, relativ groß ist. Ein großer Wert für L_2 hat jedoch den Vorteil, dass sich eine flachere Welle ausbilden kann, so dass die Abscherkräfte geringer sind. Bei einem angestrebten Wert für $L_1 + L_2$ muss also ein möglichst idealer Kompromiss zwischen L_1 und L_2 gefunden werden.

[0051] Allerdings wird durch Vergleich mit Fig. 3 und 4 sofort klar, dass sich mit der herkömmlichen Einrichtung bei einer ebenso kompakten Bauweise, d.h. bei einem gleichen Abstand zwischen Umdruckbereich 28 und Fixiervorrichtung 36 niemals ein so gutes Verhalten ergeben wird, wie bei der Einrichtung von Fig. 5 und 6. Denn bei der Einrichtung von Fig. 3 und 4 beginnt der geführte Bereich nicht schon im Umdruckbereich 28, weil das Blatt 24' bzw. 24" in unmittelbarem Anschluss an den Umdruck entladen werden muss, damit es sich von der Fotoleitertrommel 10 ablöst. Da die Entladung etwas Zeit braucht, gleichzeitig aber eine hohe Prozessgeschwindigkeit angestrebt wird, kann der Bandentladebereich nicht wesentlich kürzer gewählt werden als in Fig. 3 und 4 gezeigt. Der Bandentladebereich ist also sowohl für das Festhalten des Blattes 24' bzw. 24" als auch für die Wellenbildung verloren.

[0052] Zur Vermeidung einer Druckbildverwischung trägt gerade eine sichere Führung des Blattes 24" in der Nähe des Umdruckbereichs 28 bei. Bei der Einrichtung von Fig. 5 und 6 ist die Haltekraft des Blattes 24" auf dem

Transportband 54 in der Nähe des Umdruckbereiches 28 am stärksten, während das Blatt 24' bzw. 24" bei der Einrichtung von Fig. 3 und 4 in der Nähe des Umdruckbereichs 28 gar nicht geführt wird, weil es noch entladen werden muss.

[0053] Um eine sichere Führung des Blattes zu erreichen, sollte die Länge L_1 in Fig. 6 mindestens $1/3$ der Länge des kürzesten zu bedruckenden Blattes betragen. Mit Länge ist dabei die Ausdehnung des Blattes in Transportrichtung gemeint, die bei einem rechteckigen Blatt durchaus auch der kürzeren Seite entsprechen kann, nämlich wenn es im Querformat bedruckt wird. Bei der Einrichtung von Fig. 5 und 6 hat sich eine sichere Führung ohne Druckbildverwischung bei Längen von L_1 ergeben, die zwischen 100 und 210 mm betragen. Die Länge L_2 darf nicht länger sein als die Länge des kürzesten zu bedruckenden Blattes, weil dieses sonst streckenweise gar nicht geführt würde, und sollte mindestens $1/3$ der Länge des kürzesten zu druckenden Blattes betragen, damit sich eine ausreichend flache Welle ausbilden kann.

[0054] Eine günstige Wellenbildung kann durch geeignete Wahl der Geschwindigkeit V_f , mit der das Blatt 24" durch Walzen 38, 40 der Fixiervorrichtung 36 geführt wird, unterstützt werden. Vorzugsweise beträgt V_f zwischen 97% und 100% von der Umlaufgeschwindigkeit V_0 des Transportbandes 54.

[0055] In Fig. 7 sind die Transportbaueinheit 78 und die Fixierbaueinheit 80 in einer Schnittdarstellung gezeigt. Die Verwendung zweier getrennter Baueinheiten hat zwei große Vorteile. Der eine betrifft die Montage, die bei getrennten Baueinheiten deutlich weniger aufwendig ist. Denn die Transportbaueinheit 78 muss sehr präzise gegenüber der Fotoleitertrommel 10 justiert sein, um einen guten Umdruck zu gewährleisten, während die Fixierbaueinheit 80 nicht mit einer solchen Genauigkeit eingebaut werden muss. Wenn die Einrichtungen zum Transport und zur Fixierung in einer gemeinsamen Baueinheit zusammengefasst werden, wie es bei der Baueinheit 48 von Fig. 1 der Fall ist, muss die gesamte Baueinheit mit hoher Präzision eingebaut werden, um einen Umdruck hoher Qualität zu gewährleisten. Da aber gerade die Fixiervorrichtung schwere Bauteile beinhaltet, ist die Gesamtbaueinheit 48 sehr viel schwerer und unhandlicher als die Transportbaueinheit 78 und daher auch deutlich schwieriger präzise einzubauen.

[0056] Der zweite Vorteil besteht darin, dass die von der Fixierwalze 38 abgestrahlte Wärme das Transportband nicht so stark erwärmt, wie es der Fall wäre, wenn das Transportband 54 und die Fixiervorrichtung 36 in einer gemeinsamen Baueinheit angeordnet wären. Dies ist von höchster Bedeutung, da das Transportband 54 durch zu große Erwärmung verformt wird und seine Funktionsfähigkeit verliert.

[0057] Die Fixierbaueinheit 80 hat ein Gehäuse 86, das die von der Fixierwalze 38 abgestrahlte Wärme aufhält. Auf der der Transportbaueinheit 78 zugewandten Seite hat das Gehäuse 86 Wände 88 und 90, die als Hohlkammerprofile ausgebildet sind und daher ther-

misch gut isolieren. Das Hohlkammerprofil 88 wird mit einem Gebläse (nicht gezeigt) entlüftet und hat Öffnungen 92, durch die Luft zur Kühlung der Transportbaueinheit angesaugt wird. Der Luftstrom der angesaugten Luft ist schematisch durch einen Pfeil 94 dargestellt. Neben der Kühlung der Transportbaueinheit dient die Luftabsaugung auch der Reinigung der Transportbaueinheit von angelagerten Tonerteilchen.

[0058] Die Transportbaueinheit 78 und die Fixierbaueinheit 80 können vorteilhafterweise als Einschübe ausgebildet sein.

[0059] Die in das Hohlkammerprofil eingesaugte Luft wird mit Hilfe eines Ozonfilters (nicht gezeigt) gefiltert, bevor sie in die Umgebung abgeführt wird. Das Gebläse (nicht gezeigt) läuft bei der gezeigten Ausführungsform nach dem Abschalten des Druckers für etwa eine halbe Stunde nach.

[0060] Obgleich in den Zeichnungen und der vorhergehenden Beschreibung bevorzugte Ausführungsbeispiele aufgezeigt und detailliert beschrieben sind, sollte dies als rein beispielhaft und die Erfindung nicht einschränkend angesehen werden. Es wird darauf hingewiesen, dass nur die bevorzugten Ausführungsbeispiele dargestellt und beschrieben sind und sämtliche Veränderungen und Modifizierungen, die derzeit und künftig im Schutzzumfang der Erfindung liegen, geschützt werden sollen.

Bezugszeichenliste

[0061]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 10 | Fotoleitertrommel |
| 12 | Drehrichtung der Fotoleitertrommel |
| 14 | Aufladekorotron |
| 16 | Zeichengenerator |
| 18 | LED-Kamm |
| 20 | Entwicklerstation |
| 22 | Entwicklerwalze |
| 24 | Papierblatt |
| 26 | Transportwalze |
| 28 | Umdruckbereich |
| 30 | Transferkorotron |
| 32 | Wechselstromkorotron |
| 34 | Saugtisch |

36 Fixiervorrichtung
 38 Fixierwalze
 40 Andruckwalze
 42 Richtungspfeil
 44 Walzenberührungsbereich
 46 Transportweg
 48 Gesamtbauereinheit
 50 Reinigungseinheit
 52 Welle
 54 Transportband
 56 erste Walze
 58 zweite Walze
 60 dritte Walze
 62 Ausstellwalze
 64 Feder
 66 Fluchtlinie von erster und zweiter Walze
 68 Reinigungseinheit
 70 Klinge
 72 Tonerauffangbehälter
 74 Kontaktklinge
 76 Spannungsquelle
 78 Transportbauereinheit
 80 Fixierbauereinheit
 82 Leitblech
 84 Entladevorrichtung
 86 Gehäuse
 88 Hohlkammerprofil
 90 Hohlkammerprofil
 92 Öffnung

94 Luftstrom

Patentansprüche

- 5
1. Einrichtung zum Umdrucken eines elektrostatisch geladenen Tonerbildes von einem Zwischenträger (10) eines elektrografischen Druckers oder Kopiergerätes auf einen Aufzeichnungsträger (24, 24") und Fixieren des umgedruckten Tonerbildes auf dem Aufzeichnungsträger (24, 24"),
10 bei der der Aufzeichnungsträger (24, 24") auf einem elektrostatisch aufladbaren Transportband (54) aufliegend und durch elektrostatische Kräfte daran anhaftend durch einen Umdruckbereich (28) und entlang eines daran anschließenden, geführten Transportabschnittes transportiert wird, -
15 und bei der der Aufzeichnungsträger (24, 24") zu einer Fixiervorrichtung (36) befördert wird, wobei der geführte Transportabschnitt in einer Transportbauereinheit (78) und die Fixiervorrichtung (36) in einer Fixierbauereinheit (80) angeordnet sind, die unabhängig voneinander in den Drucker oder Kopierer eingesetzt und aus diesen entnommen werden können,
20 wobei die Fixierbauereinheit (80) zumindest eine Wand (88, 90) hat, die als Hohlkammerprofil (88, 90) ausgebildet ist und die eine Wärmeübertragung von der Fixierbauereinheit (80) auf die Transportbauereinheit (78) behindert.
25
- 30
2. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die mindestens eine Wand als Hohlkammerprofil (88, 90) ausgebildet ist.
- 35
3. Einrichtung nach Anspruch 3, bei der das Hohlkammerprofil (88) Öffnungen (92) hat, durch die zur Kühlung der Transportbauereinheit (78) Luft abgesaugt wird.
- 40
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (92) im Hohlkammerprofil (88) derart angeordnet sind, dass Luft aus der Umgebung des Transportbandes (54) in das Hohlkammerprofil (88) eingesaugt wird.
45
5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, bei der ein Ozonfilter zum Filtern der in das Hohlkammerprofil (88) eingesaugten Luft vorgesehen ist.
- 50
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, bei der ein Gebläse zum Ansaugen der Luft in das Hohlkammerprofil (88) vorgesehen ist, das nach dem Ausschalten des Druckers oder Kopiergerätes für eine vorbestimmte Zeitspanne weiterläuft.
- 55
7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Transportband (54) ein Kunststoffband mit einem spezifischen Volumenwider-

stand von zwischen 10^{11} und 10^{15} Ωcm ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, bei der das Transportband (54) im wesentlichen aus Polyvinylidenfluorid (PVDF) besteht.
9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Aufzeichnungsträger (24, 24") entlang eines an den geführten Transportabschnitt anschließenden freien Transportabschnittes, in dem sich der Aufzeichnungsträger (24, 24") frei wölben kann, zur Fixiervorrichtung (36) befördert wird, in der er wieder fest geführt wird.
10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Länge (L_1) des geführten Transportabschnittes mindestens $1/3$ der Länge des kürzesten zu bedruckenden Aufzeichnungsträgers beträgt.
11. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Länge (L_1) des geführten Transportabschnittes zwischen 100 mm und 210 mm beträgt.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei der die Länge (L_2) des freien Transportabschnittes mindestens $1/3$ der Länge des kürzesten zu bedruckenden Aufzeichnungsträgers beträgt und kürzer ist als die Länge des kürzesten zu bedruckenden Aufzeichnungsträgers.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, bei der die Länge (L_2) des freien Transportabschnittes zwischen 80 mm und 130 mm beträgt.
14. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Geschwindigkeit (v_f), mit der der Aufzeichnungsträger durch die Fixiervorrichtung (36) befördert wird, zwischen 97 % und 100 % der Geschwindigkeit (v_0) beträgt, mit der der Aufzeichnungsträger im geführten Transportabschnitt transportiert wird.
15. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Transportband (54) am Ende des geführten Transportabschnittes um eine Walze (56) geführt wird, die einen spezifischen Volumenwiderstand von 10^7 bis 10^9 Ωcm hat.
16. Einrichtung nach Anspruch 15, bei der die Walze (56) aus Silikon ist.
17. Einrichtung nach Anspruch 15 oder 16, bei der die Walze (56) eine Antriebswalze ist.
18. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche

mit einer Entladevorrichtung (84) zum Entladen des auf dem Aufzeichnungsträger (24, 24") befindlichen Toners.

- 5 19. Verfahren zum Umdrucken eines elektrostatisch geladenen Tonerbildes von einem Zwischenträger (10) eines elektrografischen Druckers oder Kopiergerätes auf einen Aufzeichnungsträger (24, 24', 24") und Fixieren des umgedruckten Tonerbildes auf dem Aufzeichnungsträger (24, 24"),
- 10 bei dem der Aufzeichnungsträger (24, 24") auf einem elektrostatisch aufladbaren Transportband (54) aufliegend und durch elektrostatische Kräfte daran anhaftend durch einen Umdruckbereich (28) und entlang eines daran anschließenden, geführten Transportabschnittes transportiert wird,
- 15 und bei dem der Aufzeichnungsträger (24, 24") zu einer Fixiervorrichtung (36) befördert wird, wobei der geführte Transportabschnitt in einer Transportbaueinheit (78) und die Fixiervorrichtung (36) in einer Fixierbaueinheit (80) angeordnet sind, die unabhängig voneinander in den Drucker oder Kopierer eingesetzt oder aus diesen entnommen werden können, wobei die Fixierbaueinheit (80) zumindest eine Wand (88, 90) hat, die als Hohlkammerprofil ausgebildet ist und die eine Wärmeübertragung von der Fixierbaueinheit (80) auf die Transportbaueinheit (78) behindert.
- 20 20. Verfahren nach Anspruch 19, bei dem das Hohlkammerprofil (88) Öffnungen (92) hat, durch die Luft zur Kühlung der Transportbaueinheit (78) gesaugt wird.
- 25 21. Verfahren nach Anspruch 20, bei dem Luft aus der Umgebung des Transportbandes (54) in das Hohlkammerprofil eingesaugt wird.
- 30 22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, bei dem in das Hohlkammerprofil (88) eingesaugte Luft mit einem Ozonfilter gefiltert wird.
- 35 23. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 22, bei dem das Transportband (54) im wesentlichen aus Polyvinylidenfluorid (PVDF) besteht.
- 40 24. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 23, bei dem der Aufzeichnungsträger (24, 24") entlang eines an den geführten Transportabschnitt anschließenden freien Transportabschnittes, in dem sich der Aufzeichnungsträger (24, 24") frei wölben kann, zur Fixiervorrichtung (36) befördert wird, in der er wieder fest geführt wird.
- 45 25. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 24, bei dem die Länge (L_1) des geführten Transportabschnittes mindestens $1/3$ der Länge des kürzesten zu bedruckenden Aufzeichnungsträgers beträgt.
- 50
- 55

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 25, bei dem die Länge (L_1) des geführten Transportabschnittes zwischen 100 mm und 210 mm beträgt.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 26, bei dem die Länge (L_2) des freien Transportabschnittes mindestens 1/3 der Länge des kürzesten zu bedruckenden Aufzeichnungsträgers beträgt und kürzer ist als die Länge des kürzesten zu bedruckenden Aufzeichnungsträgers.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 27, bei dem die Länge (L_2) des freien Transportabschnittes zwischen 80 mm und 130 mm beträgt.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 28, bei dem die Geschwindigkeit (v_f), mit der der Aufzeichnungsträger durch die Fixiervorrichtung (36) befördert wird, zwischen 97 % und 100 % der Geschwindigkeit (v_0) beträgt, mit der der Aufzeichnungsträger im geführten Transportabschnitt transportiert wird.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 29, bei dem auf dem Aufzeichnungsträger (24, 24'') befindlicher Toner mit Hilfe einer Entladevorrichtung (84) entladen wird.

Claims

1. A device for transfer printing an electrostatically charged toner image from an intermediate carrier (10) of an electrographic printing or copying device onto a recording medium (24, 24'') and fixing the transferprinted toner image on the recording medium (24, 24''), in which the recording medium (24, 24'') lying on an electrostatically-chargeable transport belt (54) and adhering thereto due to electrostatic forces is transported through a transfer printing region (28) and along a guided transport section subsequent thereto, and in which the recording medium (24, 24'') is conveyed to a fixing device (36), wherein the guided transport section is arranged in a transport unit (78) and the fixing device (36) is arranged in a fixing unit (80) that are used independent of one another in the printer or copier and can be removed from these, wherein the fixing unit (80) has at least one wall (88, 90) that is designed as a hollow chamber profile (88, 90) and that hinders a heat transfer from the fixing unit (80) to the transport unit (78).
2. The device according to claim 1 or 2, in which the at least one wall is designed as a hollow chamber profile (88, 90).
3. The device according to claim 3, in which the hollow chamber profile (88) has openings (92) through

which air is drawn to cool the transport unit (78).

4. The device according to claim 3, **characterized in that** the openings (92) in the hollow chamber profile (88) are arranged such that air is taken up into the hollow chamber profile (88) from the environment of the transport belt (54).
5. The device according to claim 3 or 4, in which an ozone filter is provided to filter the air taken up into the hollow chamber profile (88).
6. The device according to one of the claims 3 to 5, in which a fan is provided to draw the air into the hollow chamber profile (88), which fan runs for a predetermined time span after the deactivation of the printing or copying device.
7. The device according to one of the preceding claims, in which the transport belt (54) is a plastic belt with a specific volume resistance of between 10^{11} and $10^{15} \Omega \text{cm}$.
8. The device according to claim 7, in which the transport belt (54) is essentially comprised of polyvinylidenfluoride (PVDF).
9. The device according to one of the preceding claims, in which the recording medium (24, 24'') is conveyed along a free transport section subsequent to the guided transport section and in which the recording medium (24, 24'') can freely arch, to the fixing device (36) in which it is again guided in a fixed manner.
10. The device according to one of the preceding claims, in which the length (L_1) of the guided transport section is at least 1/3 of the length of the shortest recording medium to be printed.
11. The device according to one of the preceding claims, in which the length (L_1) of the guided transport section is between 100 mm and 210 mm.
12. The device according to one of the claims 9 to 11, in which the length (L_2) of the free transport section is at least 1/3 of the length of the shortest recording medium to be printed and is shorter than the length of the shortest recording medium to be printed.
13. The device according to one of the claims 9 to 12, in which the length (L_2) of the free transport section is between 80 mm and 130 mm.
14. The device according to one of the preceding claims, in which the speed (v_f) with which the recording medium is conveyed through the fixing device (36) is between 97 % and 100 % of the speed (v_0) with which the recording medium is transported in the guided

transport section.

15. The device according to one of the preceding claims, in which, at the end of the guided transport section, the transport belt (54) is guided around a roller (56) that has a specific volume resistance of 10^7 to 10^9 Ωcm .
16. The device according to claim 15, in which the roller (56) is made of silicone.
17. The device according to claim 15 or 16, in which the roller (56) is a drive roller.
18. The device according to one of the preceding claims, with a discharge device (84) to discharge the toner located on the recording medium (24, 24").
19. A method for transfer printing an electrostatically charged toner image from an intermediate carrier (10) of an electrographic printing or copying device onto a recording medium (24, 24', 24") and fixing the transferprinted toner image on the recording medium (24, 24"), in which the recording medium (24, 24") lying on an electrostatically-chargeable transport belt (54) and adhering thereto due to electrostatic forces is transported through a transfer printing region (28) and along a guided transport section subsequent thereto, and in which the recording medium (24, 24") is conveyed to a fixing device (36), wherein the guided transport section is arranged in a transport unit (78) and the fixing device (36) is arranged in a fixing unit (80) that are used independent of one another in the printer or copier and can be removed from these, wherein the fixing unit (80) has at least one wall (88, 90) that is designed as a hollow chamber profile and that hinders a heat transfer from the fixing unit (80) to the transport unit (78).
20. The method according to claim 19, in which the hollow chamber profile (88) has openings (92) through which the air is drawn to cool the transport unit (78).
21. The method according to claim 20, in which air is taken up into the hollow chamber profile (88) from the environment of the transport belt (54).
22. The method according to claim 20 or 21, in which air taken up into the hollow chamber profile (88) is filtered with an ozone filter.
23. The method according to one of the claims 19 to 22, in which the transport belt (54) is essentially comprised of polyvinylidenefluoride (PVDF).
24. The method according to one of the claims 19 to 23, in which the recording medium (24, 24") is conveyed

along a free transport section subsequent to the guided transport section and in which the recording medium (24, 24") can freely arch, to the fixing device (36) in which it is again guided in a fixed manner.

25. The method according to one of the claims 19 to 24, in which the length (L_1) of the guided transport section is at least $1/3$ of the length of the shortest recording medium to be printed.
26. The method according to one of the claims 19 to 25, in which the length (L_1) of the guided transport section is between 100 mm and 210 mm.
27. The method according to one of the claims 24 to 26, in which the length (L_2) of the free transport section is at least $1/3$ of the length of the shortest recording medium to be printed and is shorter than the length of the shortest recording medium to be printed.
28. The method according to one of the claims 24 to 27, in which the length (L_2) of the free transport section is between 80 mm and 130 mm.
29. The method according to one of the claim 19 to 28, in which the speed (v_f) with which the recording medium is conveyed through the fixing device (36) is between 97 % and 100 % of the speed (v_0) with which the recording medium is transported in the guided transport section.
30. The method according to one of the claims 19 to 29, in which the toner located on the recording medium (24, 24") is discharged with the aid of a discharge device (84).

Revendications

1. Dispositif destiné à transférer une image formée par du toner et dotée de charges électrostatiques d'un support intermédiaire (10) d'un appareil d'impression ou de copie électrographique sur un support d'information (24, 24") et à fixer l'image transférée formée par du toner sur le support d'information (24, 24"), dans lequel le support d'information (24, 24") est transporté en étant placé sur une bande transporteuse (54) qui peut être dotée de charges électrostatiques et en adhérant à ladite bande transporteuse par des forces électrostatiques à travers une région de transfert (28) et le long d'une portion de transport guidé se raccordant à ladite région de transfert, et dans lequel le support d'information (24, 24") est amené à un dispositif de fixation (36), la portion de transport guidé et le dispositif de fixation (36) étant disposés respectivement dans une unité modulaire de transport (78) et dans une unité mo-

- dulaire de fixation (80) qui peuvent être insérées dans l'appareil d'impression ou retirées de celui-ci indépendamment l'une de l'autre, l'unité modulaire de fixation (80) possédant au moins une paroi (88, 90) qui est conformée en profilé creux et qui empêche un transfert de chaleur de l'unité modulaire de fixation (80) vers l'unité modulaire de transport (78).
2. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'au moins une paroi est conformée en profilé creux (88, 90).
 3. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel le profilé creux (88) possède des ouvertures (92) par lesquelles de l'air est aspiré pour refroidir l'unité modulaire de transport (78).
 4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les ouvertures (92) ménagées dans le profilé creux (88) sont disposées de telle façon que de l'air est aspiré de l'environnement de la bande transporteuse (54) et insufflé dans le profilé creux (88).
 5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, dans lequel il est prévu un filtre d'ozone pour filtrer l'air insufflé dans le profilé creux (88).
 6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel il est prévu une soufflante pour insuffler l'air dans le profilé creux (88), laquelle soufflante continue de fonctionner pendant un temps prédéterminé après que l'appareil d'impression ou de copie a été avoir arrêté.
 7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la bande transporteuse (54) est une bande de matière synthétique présentant une résistivité comprise entre 10^{11} et $10^{15} \Omega\text{cm}$.
 8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel la bande transporteuse (54) est constituée essentiellement de fluorure de polyvinyle (PVDF).
 9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le support d'information (24, 24'') est déplacé le long d'une portion de transport libre, qui est raccordée à la portion de transport guidé et dans laquelle le support d'information peut s'arrondir librement, en direction du dispositif de fixation (36) dans lequel il est guidé de nouveau de façon stable.
 10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la longueur (L_1) de la portion de transport guidé est égale à au moins 1/3 de la longueur du support d'information le plus court à imprimer.
 11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la longueur (L_1) de la portion de transport guidé est comprise entre 100 mm et 210 mm.
 12. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 11, dans lequel la longueur (L_2) de la portion de transport libre est égale à au moins 1/3 de la longueur du support d'information le plus court à imprimer et est inférieure à la longueur du support d'information le plus court à imprimer.
 13. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 12, dans lequel la longueur (L_2) de la portion de transport libre est comprise entre 80 mm et 130 mm.
 14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la vitesse (v_f), à laquelle le support d'information est amené à travers le dispositif de fixation (36), est comprise entre 97% et 100% de la vitesse (v_0) à laquelle le support d'information est transporté dans la portion de transport guidé.
 15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la bande transporteuse (54) est guidée, à l'extrémité de la portion de transport guidé, autour d'un rouleau (56) qui présente une résistivité de 10^7 à $10^9 \Omega\text{cm}$.
 16. Dispositif selon la revendication 15, dans lequel le rouleau (56) est en silicone.
 17. Dispositif selon la revendication 15 ou 16, dans lequel le rouleau (56) est un rouleau d'entraînement.
 18. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, lequel dispositif est doté d'un dispositif de décharge (95) destiné à décharger le toner qui se trouve sur le support d'information (24, 24'').
 19. Procédé destiné à transférer une image formée par du toner et dotée de charges électrostatiques d'un support intermédiaire (10) d'un appareil d'impression ou de copie électrographique sur un support d'information (24, 24', 24'') et à fixer l'image transférée formée par du toner sur le support d'information (24, 24''), dans lequel le support d'information (24, 24'') est transporté en étant placé sur une bande transporteuse (54) qui peut être dotée de charges électrostatiques et en adhérant à ladite bande transporteuse par des forces électrostatiques à travers une région de transfert (28) et le long d'une portion de transport guidé se raccordant à ladite région de transfert, et dans lequel le support d'information (24, 24'') est amené à un dispositif de fixation (36), la portion de transport guidé et le dispositif de fixation (36) étant disposés respectivement dans une unité modulaire de transport (78) et dans une unité mo-

dulaire de fixation (80) qui peuvent être insérées dans l'appareil d'impression ou retirées de celui-ci indépendamment l'une de l'autre, l'unité modulaire de fixation (80) possédant au moins une paroi (88, 90) qui est conformée en profilé creux et qui empêche un transfert de chaleur de l'unité modulaire de fixation (80) vers l'unité modulaire de transport (78).

20. Procédé selon la revendication 20, dans lequel le profilé creux (88) possède des ouvertures (92) par lesquelles de l'air est aspiré pour refroidir l'unité modulaire de transport (78). 10
21. Procédé selon la revendication 20, dans lequel de l'air est aspiré dans l'environnement de la bande transporteuse (54) et est insufflé dans le profilé creux. 15
22. Procédé selon la revendication 20 ou 21, dans lequel de l'air insufflé dans le profilé creux (88) est filtré au moyen d'un filtre d'ozone. 20
23. Procédé selon l'une des revendications 19 à 22, dans lequel la bande transporteuse (54) est constitué essentiellement de fluorure de polyvinyle (PVDF). 25
24. Procédé selon l'une des revendications 19 à 23, dans lequel le support d'information (24, 24") est déplacé le long d'une portion de transport libre, qui est raccordée à la portion de transport guidé et dans laquelle le support d'information peut s'arrondir librement, en direction du dispositif de fixation (36) dans lequel il est guidé de nouveau de façon stable. 30
35
25. Procédé selon l'une des revendications 19 à 24, dans lequel la longueur (L_1) de la portion de transport guidé est égale à au moins 1/3 de la longueur du support d'information le plus court à imprimer. 40
26. Procédé selon l'une des revendications 19 à 25, dans lequel la longueur (L_1) de la portion de transport guidé est comprise entre 100 mm et 210 mm.
27. Procédé selon l'une des revendications 24 à 26, dans lequel la longueur (L_2) de la portion de transport libre est égale à au moins 1/3 de la longueur du support d'information le plus court à imprimer et est inférieure à la longueur du support d'information le plus court à imprimer. 45
50
28. Procédé selon l'une des revendications 24 à 27, dans lequel la longueur (L_2) de la portion de transport libre est comprise entre 80 mm et 130 mm. 55
29. Procédé selon l'une des revendications 19 à 28, dans lequel la vitesse (v_f), à laquelle le support d'information est amené à travers le dispositif de fixation

(36), est comprise entre 97% et 100% de la vitesse (v_0) à laquelle le support d'information est transporté dans la portion de transport guidé.

- 5 30. Procédé selon l'une des revendications 19 à 29, dans lequel du toner qui se trouve sur le support d'information (24, 24') est déchargé à l'aide d'un dispositif de décharge (84).

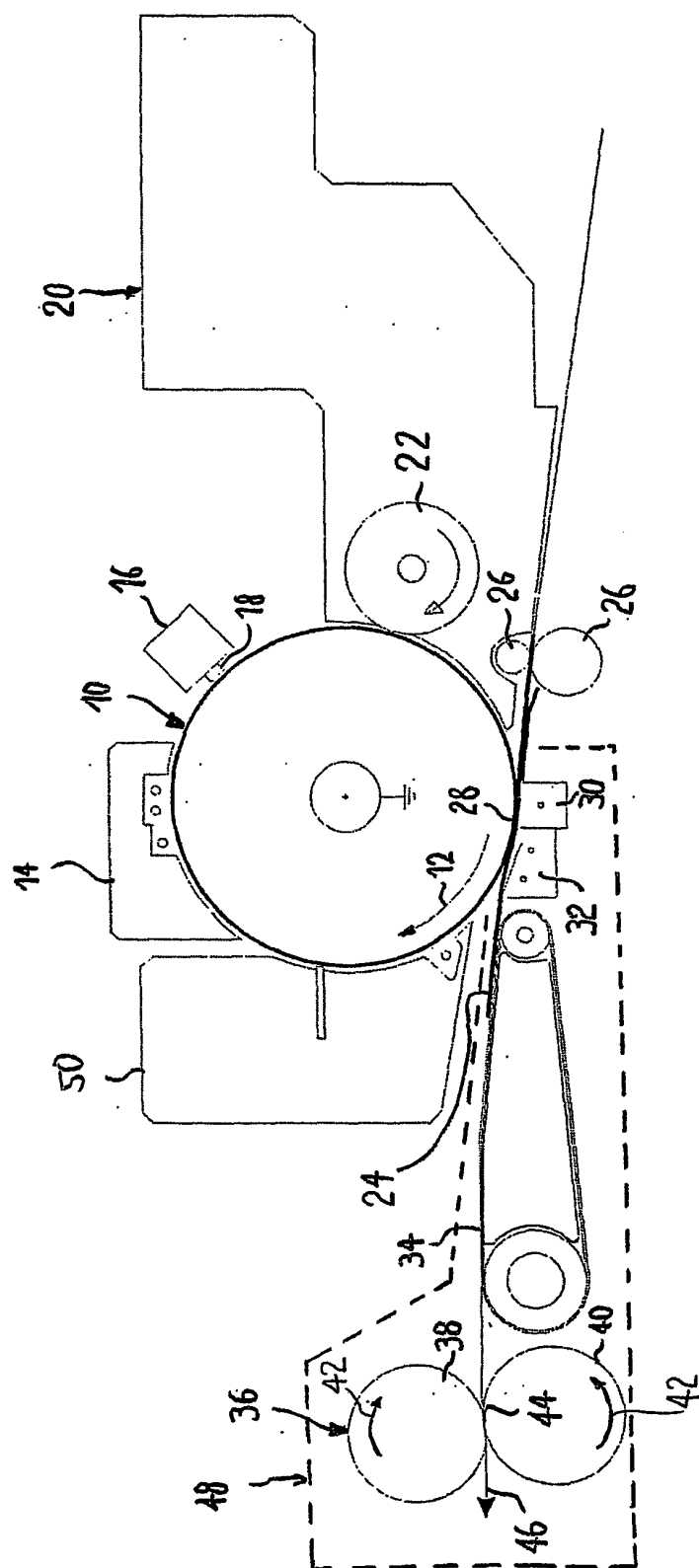


Fig. 1

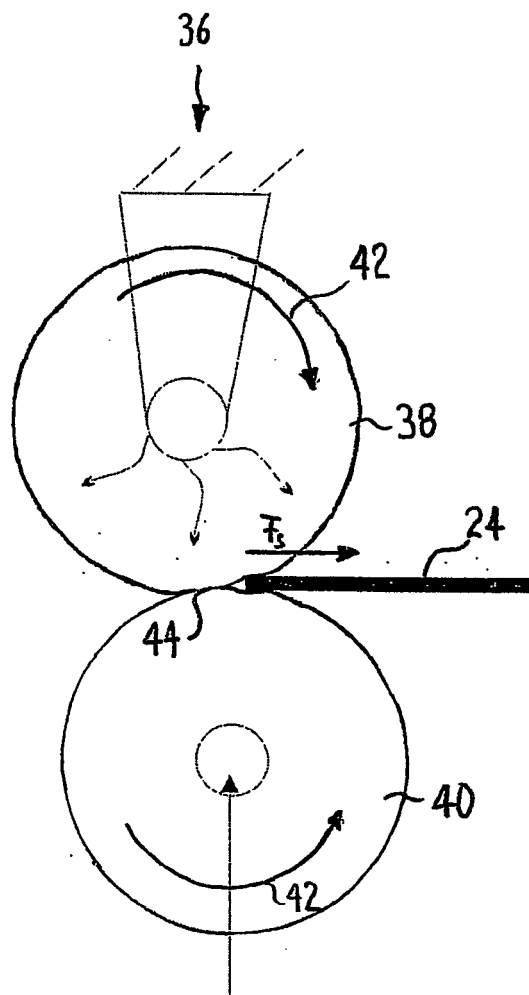


Fig. 2

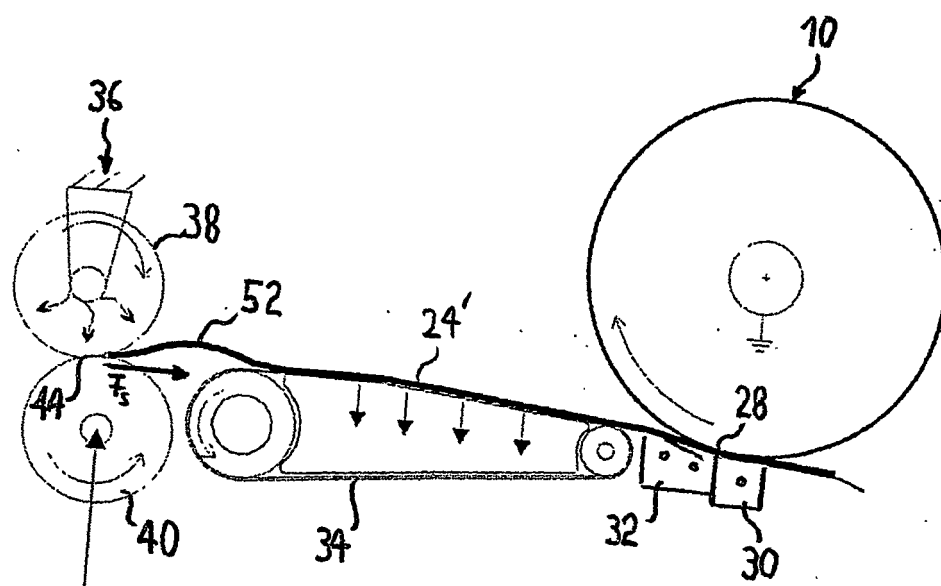


Fig. 3

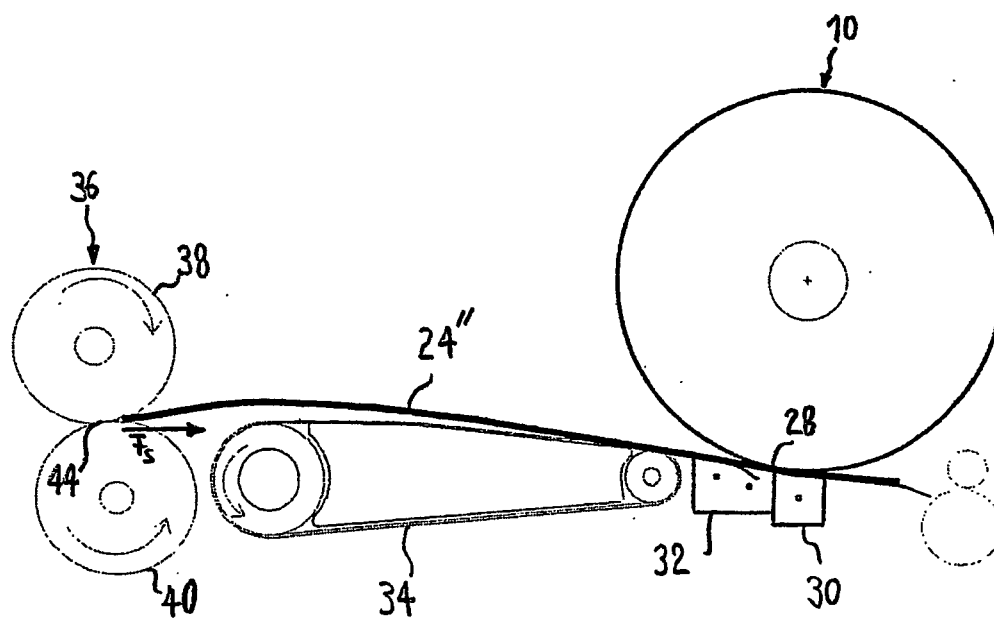


Fig. 4

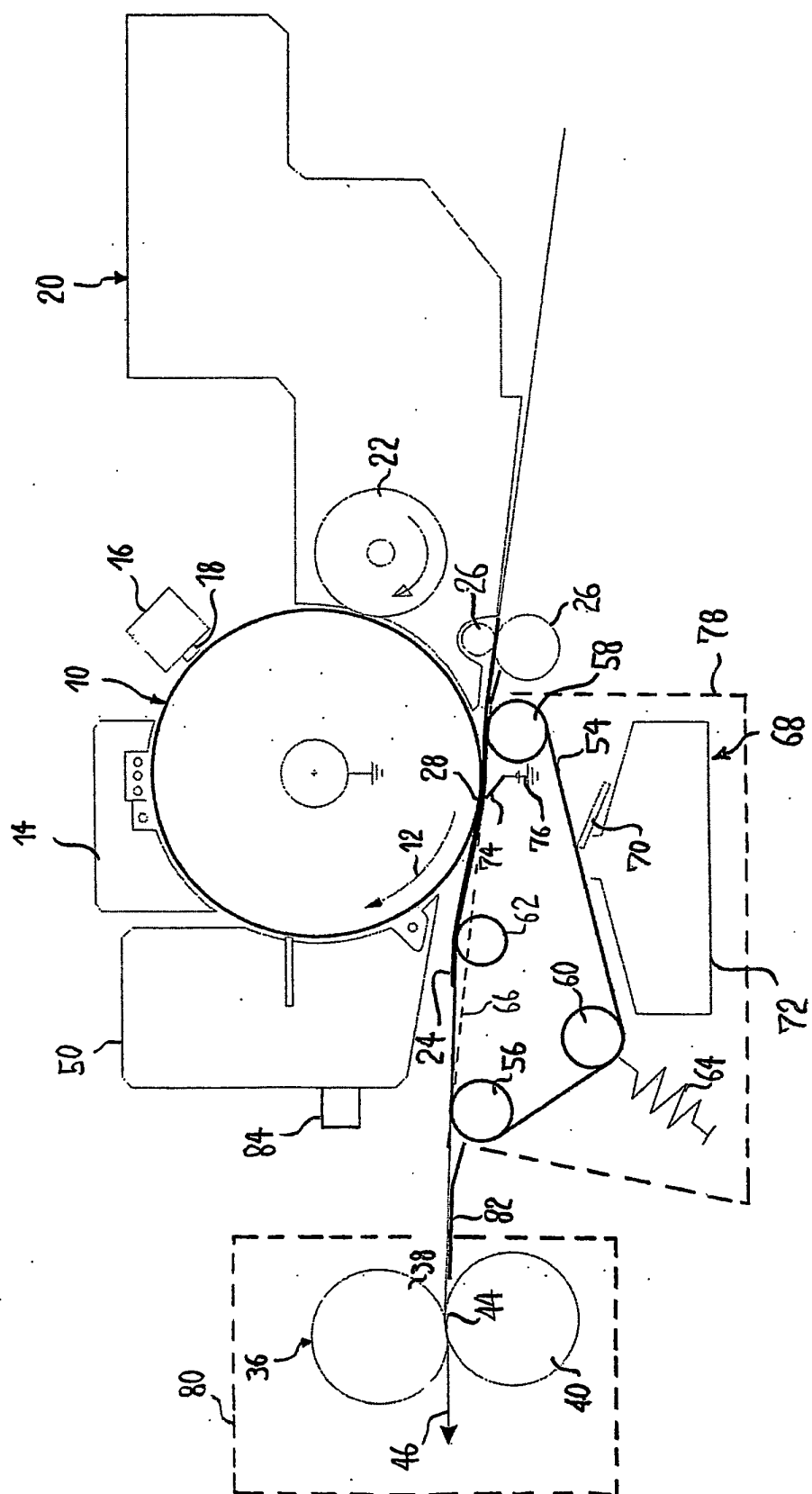


Fig. 5

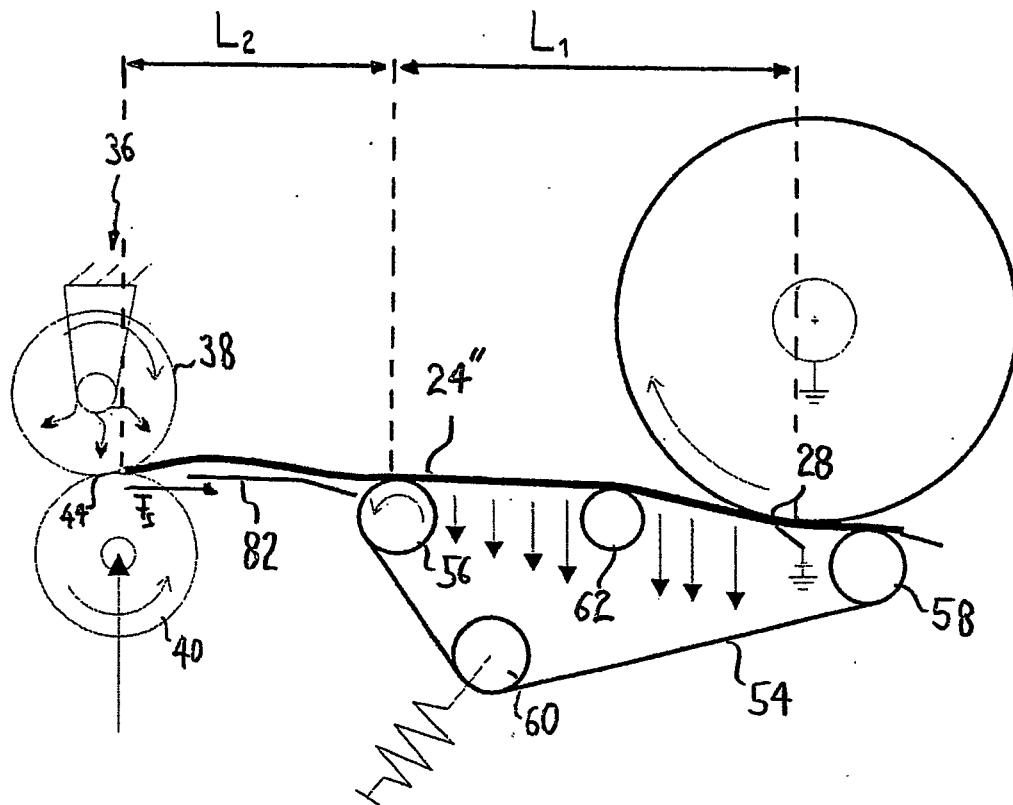


Fig. 6

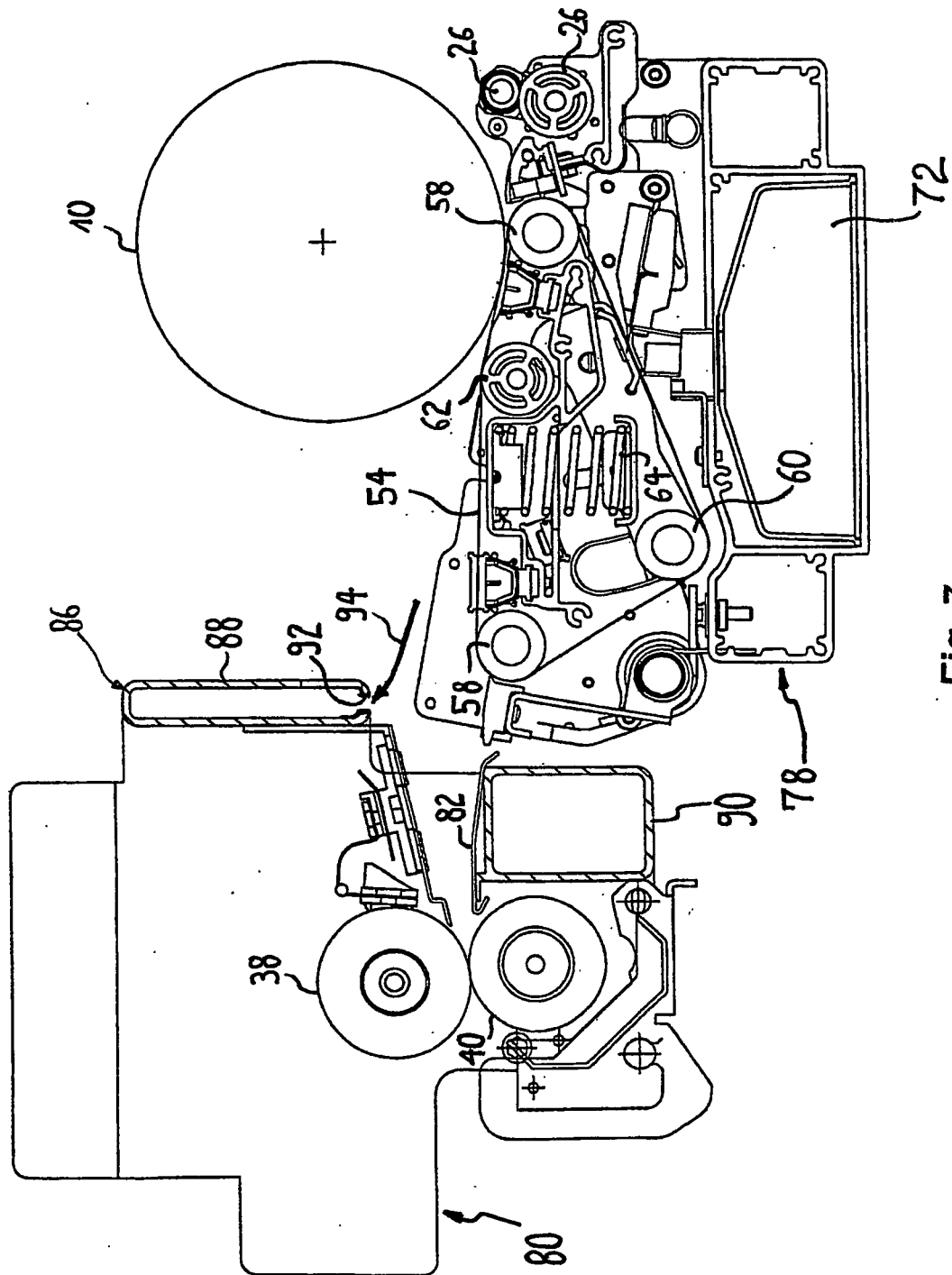


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9858297 A1 [0004]
- WO 9818052 A1 [0005]
- JP 57189169 A [0006]
- DE 19956505 A1 [0007]
- DE 4324148 C2 [0007]
- US 5666622 A [0007]
- US 2002057933 A1 [0007]
- DE 4039158 A1 [0007]
- JP 2002268301 A [0007]
- DE 7736767 U1 [0007]
- DE 3406290 C2 [0007]