(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 697 634 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(51) Int Cl.[6]: **G03G 15/00**

(21) Anmeldenummer: **94112973.6**

(22) Anmeldetag: **19.08.1994**

(54) **Wendeeinrichtung für bandförmige Aufzeichnungsträger**

Continuous print web inverter

Dispositif d'inversion d'un substrat d'enregistrement en forme de bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB NL

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.02.1996 Patentblatt 1996/08

(73) Patentinhaber: **Siemens Nixdorf Informationssysteme AG**
D-33106 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
- **Ferber, Otto, Dipl.-Ing.**
  D-80686 München (DE)
- **Böck, Vilmar**
  D-85586 Poing (DE)

(74) Vertreter: **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing.**
Postfach 22 13 17
D-80503 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
- **XEROX DISCLOSURE JOURNAL, Bd.9, Nr.3, Mai 1984, STAMFORD, CONN US Seiten 201 - 203 EDWARD C. MCIRVINE 'METHOD FOR DUPLEX PRINTING ON CONTINUOUS PAPER'**
- **IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Bd.22, Nr.6, November 1979, NEW YORK US Seiten 2465 - 2466 K. SANDERS 'TWO-PATH ELECTROPHOTOGRAPHIC PRINT PROCESS'**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 191 (M-1396) 14. April 1993 & JP-A-04 339 679 (MINOLTA CAMERA) 26. November 1992**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 697 634 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine innerhalb einer elektrografischen Druckeinrichtung angeordnete Wendeeinrichtung für bandförmige Aufzeichnungsträger.

Von modernen elektrografischen Drucksystemen wird in stark zunehmendem Maße ein hoher wirtschaftlicher Kundennutzen und eine breitgefächerte Flexibilität erwartet. Hierzu spielt sowohl die effektive Nutzung von Bedruckstoffen als auch die flexible Gestaltung der Druckinformation eine große Rolle.

Im Markt haben sich überall da, wo eine hohe Geräteverfügbarkeit bei großem Druckvolumen und breitem Bedruckstoffspektrum gefordert sind, endlosverarbeitende (FAN-FOLD) elektrografische Drucksysteme durchgesetzt, die einen bandförmigen Aufzeichnungsträger einseitig bedrucken. Diese Drucksysteme haben jedoch den Nachteil, daß ein Wechsel zwischen einseitigem und doppelseitigem Druck nicht möglich ist. Dies führt beim Anwender sowohl zu einer wirtschaftlich ungünstigen Situation als auch zu einem Widerspruch zu den zeitgemäßen Anforderungen zur Rohstoffnutzung. Damit können viele kundenspezifische Anwendungen, welche zwingend doppelseitigen Druck erfordern (Broschüren, Bücher usw.), nicht befriedigt werden, zumal elektrografische Hochleistungsdrucker dann besonders wirtschaftlich sind, wenn sie möglichst unterbrechungsfrei betrieben werden.

Zur Erzeugung von Mehrfarben- und Rückseitendruck mit Endlospapier arbeitenden elektrografischen Druckgeräten ist es aus der EP-B1-01 54 695 bekannt, zwei Endlospapierdrucker hintereinander zu betreiben, wobei das im ersten Drucker bedruckte Papier gewendet und nachfolgend im zweiten Drucker auf der zweiten Seite bedruckt wird.

Durch den erforderlichen zweiten Drucker ist der Aufwand erheblich.

Es ist weiterhin aus der Literaturstelle IBM Technical Disclosure Bulletin Vol. 22, Nr. 6 vom November 1979, Seite 2465 bis 2466 eine elektrofotografische Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern bekannt, mit der es möglich ist, den Aufzeichnungsträger auf beiden Seiten zu bedrucken. Zu diesem Zwecke wird der Aufzeichnungsträger von einem Vorratsstapel abgezogen, einer Umdruckstation zugeführt und auf einer Seite mit Tonerbildern versehen. Nach dem Fixieren wird der Aufzeichnungsträger mit Hilfe einer Wendeeinrichtung aus Umlenkstangen gewendet und erneut der Umdruckstation zugeführt. Nach dem Bedrucken der Rückseite des Aufzeichnungsträgers mit Tonerbildern erfolgt eine erneute Fixierung in der Fixierstation.

Diese alte Literaturstelle beschreibt prinzipiell den Duplexdruck mit Endlosaufzeichnungsträgern. Der Vorschlag hat jedoch nie zu einem Produkt geführt. Weiterhin ist die beschriebene elektrografische Druckeinrichtung ausschließlich zum beidseitigen Bedrucken des Aufzeichnungsträgers geeignet. Ein Betriebsartenwechsel ist nicht vorgesehen. Die verwendete Wendeeinrichtung aus Umlenkstangen erfordert ein manuelles Durchfädeln des Aufzeichnungsträgers, außerdem verlangt die Art der Anordung der Umlenkstangen viel Einbauplatz.

Ziel der Erfindung ist es deshalb, eine Wendeeinrichtung für bandförmige Aufzeichnungsträger bereitzustellen, die ein automatisches Einfädeln des Aufzeichnungsträgers ermöglicht.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, die Wendeeinrichtung so auszugestalten, daß sie in einer elektrografischen Druckeinrichtung, mit der ein- und beidseitiges Bedrucken eines bandförmigen Aufzeichnungsträgers möglich ist, bedienerfreundlich integriert angeordnet werden kann.

Diese Ziele der Erfindung werden gemäß den Merkmalen des ersten Patentanspruches erreicht.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

In Form des Buchstabens **W** angeordneten Umlenkelemente in Verbindung mit einem motorisch angetriebenen umlaufenden Greifelement ermöglichen einen kompakten und betriebssicheren Aufbau einer Wendeeinrichtung mit automatischer Einfädelung des Aufzeichnungsträgers.

Die Wendeeinrichtung kann sowohl zwischen zwei getrennten Geräten als auch integriert in einem Gerät verwendet werden. Durch ihre kompakte Ausgestaltung als selbsttragende verschieblich aufgehängte Baueinheit ist sie besonders zur integrierten Anordnung in multifunktionalen elektrografischen Drucksystemen geeignet, die aufgrund ihres Aufbaues Endlospapier sowohl einseitig als auch beidseitig, einfarbig oder mehrfarbig bedrucken können.

Bei einem derartigen multifunktionalen elektrografischen Drucksystem haben Umdruckstation und Fixierstation eine nutzbare Breite von mindestens der doppelten Bandbreite des Aufzeichnungsträgers, wobei jedes dieser Aggregate im Duplexbetrieb vom Aufzeichnungsträger zweimal durchlaufen wird und zwar parallel nebeneinander. Die Wendeeinrichtung ist dabei der Fixierstation nachgeordnet und über den Papierauslaufkanal mit der Umdruckstation koppelbar. Damit hat die Wendeeinrichtung zwei Aufgaben: einerseits dreht sie den Aufzeichnungsträger um 180°, andererseits versetzt sie den aus der Fixierstation laufenden Aufzeichnungsträger seitlich um eine Aufzeichnungsträgerbreite, damit die nachfolgende Umdruckstation und wiederum die Fixierstation parallel durchlaufen werden können.

Die Verwendung von Umlenkelementen in Form von Hohlstangen, die untereinander verbunden sind, ermöglicht eine integrierte Luftführung, um im Bereich der Gleitflächen der Umlenkelemente ein reibungsverminderndes Luftkissen zu erzeugen.

Beim Einschieben der Baueinheit in den Drucker erfolgt ein automatischer Anschluß der elektrischen und pneumatischen Versorgung des Wenders.

Um die Zugänglichkeit des Wenders bei Papierlauf-

störungen zu gewährleisten und um den Wender leicht reinigen zu können, sind die Papierführungsflächen insbesondere im Bereich der Umlenkelemente abschwenkbar ausgestaltet.

Günstig ist es weiterhin, als Einfädelelement ein um die äußeren Wendeelemente geführtes Transportband zu verwenden, das auf seiner Innenseite einen Reibbelag aufweist. Im Betriebszustand der Druckeinrichtung mit in der Wendeeinrichtung eingelegtem Aufzeichnungsträger wird der Reibbelag so zwischen den Schrägumlenkelementen positioniert, daß er außer Eingriff mit dem Aufzeichnungsträger ist. Im Bereich der seitlichen Umlenkelemente wird das Transportband im Abstand um deren Gleitflächen geführt, wohingegen der Aufzeichnungsträger an den Gleitflächen entlanggleitet. Damit verändert sich in voreilender Weise die Position des Aufzeichnungsträgers relativ zum Reibbelag. So ist es möglich, am Ende des Einfädelvorganges den Aufzeichnungsträgeranfang über das hintere Ende des Reibbelages weit in den Papierausgangskanal zu schieben, wo er von Papiertransportelementen erfaßt wird.

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden beispielsweise näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung einer elektrografischen Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern im Duplexbetrieb,

Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung derselben elektrografischen Druckeinrichtung,

Figur 3 eine schematische Darstellung einer in der elektrografischen Druckeinrichtung angeordneten Wendeeinrichtung,

Figur 4 eine schematische Darstellung der in der elektrografischen Druckeinrichtung angeordneten Wendeeinrichtung in Seitenansicht,

Figur 5 eine schematische Schnittdarstellung der Papierführung in der Wendeeinrichtung entlang der Schnittlinie C-C der Figur 3,

Figur 6 eine schematische Schnittdarstellung der Papierführung in der Wendeeinrichtung entlang der Schnittlinie B-B der Figur 3,

Figur 7 eine schematische Darstellung der Papierführung im Bereich der seitlichen Umkehreinrichtungen,

Figuren 8 bis 10 schematische Schnittdarstellungen des Einfädelvorganges des Aufzeichnungsträgers in die Wendeeinrichtung entlang der Schnittline A-A der Figur 3,

Figuren 11 bis 15 schematische Darstellungen des Einfädelvorganges des Aufzeichnungsträgers in die Wendeeinrichtung, Figur 16 ein Blockschaltbild einer Steueranordnung für die Wendeeinrichtung,

Figur 17 eine schematische Darstellung der Wendeeinrichtung in Serviceposition und

Figur 18 eine schematische Darstellung der Wendeeinrichtung in Betriebslage.

Ein elektrografisches Druckgerät zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern 10 unterschiedlicher Bandbreite enthält als Zwischenträger 11 eine elektromotorisch angetriebene Fotoleitertrommel. Anstelle der Fotoleitertrommel läßt sich jedoch auch ein bandförmiger Zwischenträger, z.B. ein OPC-Band verwenden oder eine Magneto-Styli-Anordnung, wie sie z.B. in der EP-B1-0 191 521 beschrieben ist. Um den Zwischenträger 11 gruppieren sich die verschiedenen Aggregate für den elektrofotografischen Prozeß. Diese sind im wesentlichen: Eine Ladeeinrichtung 12 in Form eines Ladekorotrons zum Aufladen des Zwischenträgers 11; ein Zeichengenerator 13 mit einem Leuchtdiodenkamm zum zeichenabhängigen Belichten des Zwischenträgers 11, der sich über die gesamte nutzbare Breite des Zwischenträgers 11 erstreckt; eine Entwicklerstation 14 zum Einfärben des zeichenabhängigen Ladungsbildes auf dem Zwischenträger 11 mit Hilfe eines Ein- oder Zweikomponentenentwicklergemisches; eine Umdruckstation 15, die sich über die Breite des Zwischenträgers 11 erstreckt und mit der die Tonerbilder auf den Aufzeichnungsträger 10 übertragen werden. Zum Entfernen des Resttoners nach der Entwicklung und dem Umdruck ist eine Reinigungsstation 16 vorgesehen mit darin integrierter Reinigungsbürste mit zugehöriger Absaugeinrichtung sowie einer Entladeeinrichtung 17. Der Zwischenträger 11 wird elektromotorisch angetrieben und im Druckbetrieb in Pfeilrichtung bewegt.

Weiterhin enthält die Druckeinrichtung eine der Umdruckstation 15 in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers nachgeordnete Fixierstation 18, die als Thermodruckfixierstation ausgebildet ist, mit einer beheizten Fixierwalze 19 mit zugehöriger Andruckwalze 20, sowie der Fixierstation nachgeordneten Führungsrollen 21, die unter anderem als Ausgabeelemente für eine Stapeleinrichtung 22 für den Aufzeichnungsträger 10 dienen. Anstelle der dargestellten Fixierstation sind auch andere Fixierstationen, z.B. mit einem beheizten oder unbeheizten Zulaufsattel oder eine Kaltfixierstation möglich. Der bandförmige Aufzeichnungsträger 10 ist zum Beispiel als vorgefaltetes, mit Randperforationen versehenes Endlospapier konfektioniert und wird ausgehend von einem Vorratsbereich 23 über Zuführrollen 24 der Umdruckstation zugeführt. Es ist jedoch auch möglich, einen Aufzeichnungsträger ohne Randperforationen über eine Rollenzuführung zuzuführen.

Der Transport des Aufzeichnungsträgers erfolgt dabei vorzugsweise über eine der Umdruckstation 15 zugeordnete Transporteinrichtung 25 in Form von mit Stiften versehenen Transportbändern, die über Antriebswellen 27 geführt in die Randperforationen des Aufzeichnungsträgers 10 eingreifen. Für den Fall, daß ein transportlochfreier Aufzeichnungsträger verwendet wird, ist eine dem Fachmann geläufige, angepaßte Transporteinrichtung vorzusehen, die den Aufzeichnungsträger z.B. durch Friktion, gesteuert durch eine Synchronisationsmarken abtastende Steueranordnung transportiert. Weiterhin ist im Gehäusebereich der Druckeinrichtung zwischen Vorratsbereich 23 und der Fixierstation 18 eine Wendeeinrichtung 28 angeordnet, deren Funktion später erläutert wird und über die der Aufzeichnungsträger

von der Fixierstation 18 zur Umdruckstation 15 rückgeführt wird.

Gesteuert wird die Druckeinrichtung über eine Drukkersteuerung, die hier schematisch dargestellt ist, mit einer Zentraleinheit CPU, einem Seitenspeicher SP, der seitenabhängig in Speicherbereiche unterteilt ist, sowie einer Datensteuereinheit DC. Sämtliche Einheiten der Steuerung sind über ein BUS-System untereinander und mit den Aggregaten der Druckeinrichtung verbunden.

Die elekfrografische Druckeinrichtung ist zum Bedrucken von Aufzeichnungsträgern mit unterschiedlicher Bandbreite geeignet. Zu diesem Zwecke weist der Zwischenträger 11 (Fotoleitertrommel) eine nutzbare Breite auf, die der größtmöglichen Aufzeichnungsträgerbreite entspricht (z.B. ein Format DIN A3 quer). Diese Breite entspricht der doppelten DIN A4 Bandbreite. Damit ist es möglich, im Bereich der Umdruckstation 15 zwei Aufzeichnungsträgerbreiten DIN A4 längs nebeneinander anzuordnen. Die Fixierstation 18 und die anderen elektrofotografischen Aggregate, wie Entwicklerstation 14, Zeichengenerator 13, Reinigungsstation 16 sind entsprechend dieser nutzbaren Breite ausgelegt. Eine Anpassung der Breite des Zeichengenerators 13 an unterschiedliche Aufzeichnungsträgerbreiten bedarf keiner mechanischen Änderung am Zeichengenerator, wenn wie in diesem Fall ein LED-Zeichengenerator verwendet wird, mit einer Vielzahl von in Reihen angeordneten LED's. Eine Anpassung an die verwendete Aufzeichnungsträgerbreite erfolgt durch Ansteuerung elekfronisch.

Zur Anpassung der Transporteinrichtung 25 an verschiedene Aufzeichnungsträgerbreiten kann die Transporteinrichtung breitenverstellbar ausgestaltet sein. Dies kann z.B. dadurch erreicht werden, daß die Antriebsräder, die die in die Randperforationen des Aufzeichnungsträgers eingreifenden Transportbänder (Noppenbänder) tragen, auf Mehrkantwellen verschieblich gelagert sind.

Werden im Bereich der Umdruckstation 15 zwei schmale Aufzeichnungsträger nebeneinander angeordnet und transportiert, so reicht es normalerweise aus, nur für die jeweils außenliegenden Randperforationen eine Transportvorrichtung vorzusehen. Bei entsprechender Auslegung ist es deshalb möglich, für den breiten Aufzeichnungsträger und die beiden schmäleren Aufzeichnungsträger dieselben Transportbänder zu verwenden, ohne daß diese verstellt werden müssen. Sollte es trotzdem notwendig sein, die Aufzeichnungsträger beidseitig zu führen, so können für den Betrieb mit zwei nebeneinander angeordneten schmalen Aufzeichnungsträgern mittig gesonderte Transportelemente angeordnet sein, die in die Randperforationen der Aufzeichnungsträger eingreifen. Damit diese Transportelemente beim Betrieb mit nur einem breiten Aufzeichnungsträger nicht stören, können sie ab- und aufsteckbar oder abschwenkbar angeordnet sein oder aber es ist möglich, die Antriebsräder 27 der Transporteinrichtung 25 mit ein- und ausfahrbaren Stiften bzw. Noppen zu versehen.

Die in einem Rückführkanal für schmale Aufzeichnungsträger von der Fixierstation 18 zur Umdruckstation 15 angeordnete Wendeeinrichtung 28 dient zum Front-Rückseitenverdrehen des Aufzeichnungsträgers. Sie ist betriebsartenabhängig umschaltbar ausgestaltet und weist eine automatische Durchfädeleinrichtung für den Aufzeichnungsträger auf.

Zum beidseitigen einfarbigen Bedrucken eines schmalen Aufzeichnungsträgers im Duplexbetrieb, wie er in der Figur 1 dargestellt ist, wird der schmale z.B. DIN A4 breite Aufzeichnungsträger ausgehend von dem Vorratsbereich 23 über die Zufuhrrollen 24 der Umdruckstation 15 zugeführt und an seiner Oberseite mit einem Vorderseitentonerbild bedruckt. Die Vorderseite des Aufzeichnungsträgers 10 ist dabei durch ausgezogene Transportpfeile gekennzeichnet, die Unterseite durch gestrichelte Transportpfeile. Danach wird der Aufzeichnungsträger mit dem Vorderseitentonerbild der Fixierstation 18 zugeführt und das Vorderseitentonerbild fixiert. Über die Führungsrollen 21 erfolgt ein Weitertransport des Aufzeichnungsträgers zur Wendeeinrichtung 28, deren Umlenkkontur in eine Wendelage positioniert ist. In der Wendeeinrichtung 28 wird der Aufzeichnungsträger hinsichtlich seiner Vorder- und Rückseite gewendet und über die Zuführrollen 24 der Umdruckeinrichtung 15 erneut so zugeführt, daß seine Rückseite mit einem Rückseitentonerbild versehen werden kann. Danach wird der Aufzeichnungsträger erneut der Fixierstation 18 zugeführt und das Rückseitentonerbild fixiert und anschließend der beidseitig bedruckte Aufzeichnungsträger in der Stapeleinrichtung 22 abgelegt.

Da die Vorderseiten- und Rückseitentonerbilder zu unterschiedlichen Zeitpunkten erzeugt und auf den Aufzeichnungsträger umgedruckf werden, ist eine entsprechende Datenaufbereitung über die Druckersteuerung notwendig. Zu diesem Zwecke enthält der Seitenspeicher SP Speicherbereiche VS zur Speicherung der Vorderseitenbilddaten und Speicherbereiche RS zur Speicherung der Rückseitenbilddaten. Die Datenaufbereitung erfolgt dabei über die Datensteuereinrichtung DC, wobei die Daten ausgehend von einer Datenquelle (HOST), z.B. einem externen Datenspeicher über eine Schnittstelle der Datensteuereinrichtung DC zugeführt werden. Die Daten der einzelnen zu bedruckenden Seiten werden dabei im Seitenspeicher SP abgelegt und zwar getrennt nach Vorderseite VS und Rückseite RS in den entsprechenden Speicherbereichen. Der Anruf der Daten erfolgt dann zeitlich gesteuert, so daß die gewünschte Vorderseiten-Rückseitenzuordnung der Tonerbilder auf dem Aufzeichnungsträger erreicht wird.

Wendeeinrichtung

Die Wendeeinrichtung 28 (Fig 3) enthält im wesentlichen vier in der Art des Buchstabens W angeordnete Umlenkelemente, über die der Aufzeichnungsträger 10 ausgehend von einem Papiereinlaufkanal 30 bis zu einem Papierauslaufkanal 31 geführt wird. Papiereinlauf-

kanal 30 und Papierauslaufkanal 31 sind dabei nebeneinander in einer Ebene angeordnet.

Ein über den Papiereinlaufkanal 30 zugeführter Aufzeichnungsträger 10 wird zunächst über eine den Aufzeichnungsträger seitlich umlenkenden ersten Schrägumlenkvorrichtung 32 geführt. Diese besteht aus einer etwa 45° zur Papierlaufrichtung angeordneten hohlen Umlenkstange 33 oder Walze. Der ersten Schrägumlenkvorrichtung 32 in Papiertransportrichtung nachgeordnet ist eine erste Umkehreinrichtung 34 mit einem Umlenkelement 35 in Form eines Hohlprofils zur Rückführung des Aufzeichnungsträgers 10 hinter den Papierkanälen bis in den Bereich einer etwa parallel zur ersten Umkehreinrichtung 34 angeordneten, den Aufzeichnungsträger 10 erneut umkehrenden zweiten Umkehreinrichtung 36. Diese weist ebenfalls ein Umlenkelement 35 in Form eines Hohlprofils auf. Der zweiten Umkehreinrichtung 36 nachgeordnet ist eine den Aufzeichnungsträger 10 in den Papierauslaufkanal 31 umlenkenden zweiten Schrägumlenkvorrichtung 37 mit einer etwa 45° zur Papierlaufrichtung angeordneten hohlen Umlenkstange 33 oder Walze.

Umlenkstangen 33 und Umlenkelemente 35 weisen als Umlenkflächen 38 (Fig.5, 6, 7)verschleißfeste polierte Oberflächen auf, die als Gleitflächen für den Aufzeichnungsträger 10 dienen und die in einem einen Umlenkkanal 39 bildenden Abstand von Führungsflächen 40 umfaßt sind. Die den Umlenkstangen 33 der Schrägumlenkvorrichtungen 32 und 37 zugeordneten Führungsflächen 40 sind Teil von abschwenkbar angeordneten Klappen 41 aus Hohlprofilen. Sie sind in der Figur 3 in Betriebslage (ausgezogener Strich) und in Abschwenklage (unterbrochene Striche) dargestellt. Die Führungsflächen 40 der Umlenkelemente 35 bestehen aus Federblechen 42, die auf front- und rückseitigen, abschwenkbaren Gehäuseklappen 43 der Wendeeinrichtung angeordnet sind. Die Gehäuseklappen 43 sind in der Figur 4 in der Abschwenklage mit unterbrochenen Strichen dargestellt.

Um die Reibung zwischen Gleitflächen und Aufzeichnungsträger im Bereich der Umlenkstellen zu vermindern, weisen die Umlenkflächen 38 Luftaustrittsöffnungen 44 (Figuren 5, 6, 7) auf, über die insbesondere beim Einfädeln ein Luftkissen zwischen Aufzeichnungsträger und Umlenkflächen erzeugt werden kann. Die Hohlräume von Umlenkstangen 33 und Umlenkelemente 35 stehen untereinander in Verbindung und dienen als Luftversorgungskanäle. Eine in dem Aufnahmebereich für die Wendeeinrichtung im Gerät angeordnete Anschlußbaugruppe 45 ist mit dem rechtsseitigen Umlenkelement 35 zur gesteuerten Zufuhr von Blasluft über ein Gebläse 57 koppelbar. Sie enhält auch einen Stecker für den elektrischen Anschluß.

Die Wendeeinrichtung enhält weiterhin eine Einfädeleinrichtung für den Aufzeichnungsträger 10 mit einem um die Umkehreinrichtungen 34, 36 geführten motorisch angetriebenen Greifelement, das Greifmittel für den Aufzeichnungsträgeranfang aufweist, wobei zum Einfädeln in die Wendeeinrichtung der Aufzeichnungsträgeranfang im Bereich der ersten Schrägumlenkvorrichtung 32 erfaßt und über die Umkehreinrichtungen 34, 36 und die zweite Schrägumlenkvorrichtung 37 bis in den Bereich des Papierauslaufkanales 31 transportiert wird.

Das Greifelement besteht bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem randperforierten Transportband 46, das über Führungsachsen 47 um die Umkehreinrichtungen 34, 36 geführt ist. Es wird über einen Motor 48 angetrieben. Auf der Innenseite des Transportbandes 46 ist ein Reibbelag 49 (Friktionselement) aus Schaumstoff oder Silikon angeordnet. Seine Länge ist so bemessen, daß in dem in der Figur 3 dargestellten Betriebszustand der Wendeeinrichtung, bei dem sich das Friktionselement 49 zwischen den Schrägumlenkvorrichtungen 32, 37 befindet, das Friktionselement 49 außer Eingriff mit dem Aufzeichnungsträger 10 ist.

Um die Umkehreinrichtungen 34, 36 verläuft ein Aufzeichnungsträger-Umlaufkanal 50 mit zugeordneten Weichen 51 zur Ein- und Ausleitung des Aufzeichnungsträgers 10 im Bereich der Schrägumlenkvorichtungen 32, 37. Damit ergibt sich zusammen mit den Umlenkkanälen 39 im Prinzip ein durchgehender Führungskanal für den Aufzeichnungsträger 10 um die Umlenkelemente 33, 35 vom Papiereinlaufkanal 30 bis zum Papierauslaufkanal 31. Das Transportband 46 taucht in die zwischen den Umkehreinrichtungen 34, 36 liegenden Kanalabschnitte des Aufzeichnungsträger-Umlaufkanals ein und wird dort geführt. Die dem Reibbelag 49 zugewandten Kanalwände weisen im Bereich des Transportbands 46 Rollenelemente 52 (Figur 3, 9) zur Verminderung der Reibung zwischen Aufzeichnungsträger 10 und Wandfläche auf. Zwischen den Rollenelementen 52 und dem Reibbelag 49 wird der Aufzeichnungsträger 10 eingeklemmt und so durch den Reibbelag 49 sicher transportiert.

Im Bereich der Umkehreinrichtungen 34, 36 wird das Transportband 46 über einen Transportweg (Figur 7) geführt, der außerhalb des Umlenkkanals 39 als Teil des Aufzeichnungsträger-Umlaufkanals 50 verläuft und der länger ist als der Transportweg des Aufzeichnungsträgeranfangs durch den Umlenkkanal 39. Damit verändert sich in voreilender Weise die Position des Aufzeichnungsträgers 10 relativ zum Reibbelag 49 beim Umlauf um die Umkehreinrichtungen 34, 36. So ist es möglich, am Ende des Einfädelvorganges den Aufzeichnungsträgeranfang über das hintere Ende des Reibbelages 49 weit in den Papierauslaufkanal 31 zu schieben, wo er von Papiertransportelementen 53 erfaßt wird. Diese Papiertransportelemente 53 können aus verschwenkbaren Reibrädern oder Schlagelementen oder Traktoren mit Transportlamellen bestehen. Sie sind im Bereich der Schrägumlenkvorrichtungen 32, 37 im Papiereinlaufkanal 30 und im Papierauslaufkanal 31 angeordnet und zwar derart, daß sie an der tonerbildfreien Seite des Aufzeichnungsträgers 10 angreifen. Weiterhin ist stromab zur zweiten Schrägumlenkvorrichtung 37 eine zusätzliche motorisch angetriebene Aufzeichnungsträgertrans-

porteinrichtung in Form von Papiertransportrollen 54 angeordnet, die dazu dient, den Aufzeichnungsträger 10 dem Rückführungskanal zur Umdruckstation zuzuführen.

Gesteuert wird die Wendeeinrichtung über eine in der Figur 16 dargestellte mikroprozessorgesteuerte Einfädelsteueranordnung, die Teil der Gerätesteuerung sein kann. Sie besteht aus der eigentlichen einen Mikroprozessor enthaltenden Zentralsteuerung ZS. Diese steht eingangsseitig mit einem optischen Sensor S2 in Verbindung, der unterhalb der ersten Schrägumlenkvorrichtung 32 angeordnet ist und der den Aufzeichnungsträgeranfang im Bereich der ersten Schrägumlenkvorrichtung 32 abtastet sowie mit einem im Bereich der ersten Umkehreinrichtung 34 angeordneten Sensor S1, der als Hallsensor ausgebildet sein kann und der die Position des Friktionselementes 49 (Reibbelag) über ein Magnetelement abtastet. Die Einfädelsteueranordnung ist ausgangsseitig mit dem Gebläse zur Erzeugung der Blasluft 56, den Antrieben für die Papiertransportelemente 53 und den Papiertransportrollen 54 und dem Transportbandantrieb 48 gekoppelt. Die Einfädelsteueranordnung erfaßt zum Einfädeln über den Sensor S2 den Aufzeichnungsträgeranfang im Bereich der ersten Schrägumlenkvorrichtung 32, aktiviert in Abhängigkeit davon den Transportbandantrieb 48 und positioniert in Abhängigkeit von dem Positionssignal des Sensors S1 nach Durchfädelung des Aufzeichnungsträgeranfangs bis in den Papierauslaufkanal 31 den Reibbelag 49 in einer Ruhelage, in der er sich außer Eingriff mit dem Aufzeichnungsträger 10 befindet.

Die Wendeeinrichtung ist als selbständige verwindungssteife Baueinheit ausgebildet und in dem Gerät herausziehbar auf Teleskopschienen 55 gelagert (Figuren 17, 18). Damit sind bei Papierlaufstörungen und im Servicefall alle Umlenkelemente frei zugänglich.

Funktion der Wendeeinrichtung

Zum automatischen Durchfädeln des Aufzeichnungsträgers durch die Wendeeinrichtung werden über die Einfädelsteueranordnung ZS das Gebläse zur Erzeugung der Blasluft 56, die Antriebe für die Papiertransportelemente 53 und die Papiertransportrollen 54 aktiviert. Der Reibbelag 49 befindet sich in der in den Figuren 8 und 11 dargestellten Ruheposition zwischen den Schrägumlenkelementen 32, 37. Der über den Papiereinlaufkanal 30 einlaufende Bandanfang wird im Umlenkkanal 39 der ersten Schrägumlenkvorrichtung 32 umgelenkt und über den Sensor S2 erkannt. Dadurch wird das Transportband 46 gestartet. Es erfaßt über den Reibbelag 49 den Bandanfang (Figur 12) und transportiert ihn um die erste Umkehreinrichtung 34 (Figuren 9, 12). Dabei eilt der Aufzeichnungsträgeranfang dem Reibbelag 49 etwas vor. Danach umläuft der Aufzeichnungsträgeranfang die zweite Umkehreinrichtung 36 und eilt dabei erneut dem Reibbbelag 49 etwas vor (Figuren 10, 13). Mit dem hinteren Ende des Reibbelages 49 wird dann der Aufzeichnungsträgeranfang über die Weiche 51 durch die zweite Schrägumlenkvorrichtung 37 bis in den Bereich des Papiertransportelements 53 geschoben (Figur 14), von diesem erfaßt und bis in den Bereich der Papiertransportrollen 54 (Figur 15) transportiert und von dort weiter zur Umdruckstation. Damit ist der Einfädelvorgang beendet und der Reibbelag befindet sich wieder außer Eingriff mit dem Aufzeichnungsträger in der Ruheposition (Figuren 8, 11).

Der Papiereinlaufkanal 30 der Wendeeinrichtung 28 steht mit einem der Fixierstation 18 zugeordneten Aufzeichnungsträger-Ausgabekanal 29 (Figur 2) , der eine nutzbare Breite von mindestens der doppelten Bandbreite des Aufzeichnungsträgers 10 aufweist, über Papiertransportelemente 57 koppelbar in Verbindung. Dadurch ist es auch möglich, den Aufzeichnungsträger 10 mit dem erforderlichen Versatz ungewendet der Umdruckstation 15 über die Rollen 24 erneut zuzuführen und so z.B. zweifarbigen überlagerten Farbdruck zu erzeugen. Für diesen Zweck kann die Entwicklerstation 14 zwei getrennte Entwicklerbereiche 14/1, 14/2 für z.B.roten und schwarzen Toner aufweisen.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Greifelement mit den Greifmitteln aus einem Transportband 46 mit darauf angeordnetem Reibbelag 49. Es ist auch möglich, ein mechanisches Klemmelement zu verwenden oder ein Reibstück, das über Zugmittel bewegt wird. Anstelle des Start-Stop-Betriebes des Transportbandes bzw. des Reibbelages kann das Transportband auch kontinuierlich entsprechend der Aufzeichnungsträgertransportgeschwindigkeit um die Umkehreinrichtungen bewegt werden, wobei der Reibbelag in dauerndem Eingriff mit dem Aufzeichnungsträger verbleibt.

Es ist weiterhin anzumerken, daß die Funktion des Papiereinlaufkanals auch vom Papierauslaufkanal und umgekehrt übernommen werden kann, das heißt, die Wendeeinrichtung kann in zwei Transportrichtungen betrieben werden.

Bezugszeichenliste

10 =	Aufzeichnungsträger
11 =	Zwischenträger
12 =	Ladeeinrichtung, Ladekorotron
13 =	LED-Zeichengenerator, bilderzeugende Einrichtung
14 =	Entwicklerstation
14/1 =	Entwicklerstation erste Farbe (rot)
14/2 =	Entwicklerstation zweite Farbe (schwarz)
15 =	Umdruckstation
16 =	Reinigungsstation
17 =	Entladeeinrichtung, Entladekorotron
18 =	Fixierstation
19 =	Fixierwalze
20 =	Andruckwalze
21 =	Führungsrollen
22 =	Stapeleinrichtung

23 = Vorratsbereich
24 = Zuführrollen
25 = Transporteinrichtung
26 = Transportband
27 = Antriebswelle
28 = Umlenkeinrichtung
29 = Aufzeichnungsträger-Ausgabekanal
CPU = Zentraleinheit
SP = Seitenspeicher
DC = Datensteuereinheit
BUS = Datenbus
VS = Speicherbereich-Vorderseitenbild
RS = Speicherbereich-Rückseitenbild
HOST = Datenquelle
E1,E2 = Entwicklerzonen, Entwicklerbereiche
30 = Papiereinlaufkanal
31 = Papierauslaufkanal
32 = erste Schrägumlenkvorrichtung
33 = Umlenkstange, Hohlstange
34 = erste Umkehreinrichtung
35 = Umlenkelement, Hohlprofil
36 = zweite Umkehreinrichtung
37 = zweite Schrägumlenkvorrichtung
38 = Umlenkfläche
39 = Umlenkkanal
40 = Führungsflächen
41 = Klappen
42 = Federbleche
43 = Gehäuseklappen
44 = Luftaustrittsöffnungen
45 = Anschlußbaugruppe
46 = Transportband
47 = Führungsachsen
48 = Motor
49 = Reibbelag
50 = Aufzeichnungsträger, Umlaufkanal
51 = Weichen
52 = Rollenelemente, Papierwalzen
53 = Papiertransportelemente, Traktorelemente, anschwenkbare Reibräder
54 = Papiertransportrollen, Aufzeichnungsträgerzugeinrichtung
55 = Teleskopschienen
ZS = Zentralsteuereinheit, Einfädelsteueranordnung
S2 = Sensor, optischer Sensor
S1 = Sensor, Hallsensor
56 = Gebläse, drucklufterzeugende Einrichtung
57 = Papiertransportelemente, Papiertransporteinrichtung

Patentansprüche

1. Wendeeinrichtung für bandförmige Aufzeichnungsträger (10) mit

   - einem Papiereinlaufkanal (30) und einem Papierauslaufkanal (31) die nebeneinander angeordnet sind;
   - einer den über den Papiereinlaufkanal (30) zugeführten Aufzeichnungsträger (10) seitlich umlenkenden ersten Schrägumlenkvorrichtung (32);

   gekennzeichnet durch:

   - eine der ersten Schrägumlenkvorrichtung (32) in Papiertransportrichtung nachgeordnete erste Umkehreinrichtung (34) zur Rückführung des Aufzeichnungsträgers (10) hinter den Papierkanälen bis in den Bereich einer etwa parallel zur ersten Umkehreinrichtung (34) angeordneten, den Aufzeichnungsträger (10) erneut umkehrenden zweiten Umkehreinrichtung (36);
   - eine der zweiten Umkehreinrichtung (36) nachgeordnete, den Aufzeichnungsträger (10) in den Papierauslaufkanal (31) umlenkende zweite Schrägumlenkvorrichtung (37) und
   - eine Einfädeleinrichtung für den Aufzeichnungsträger (10) mit einem um die Umkehreinrichtungen (34, 36) geführten motorisch angetriebenen Greifelement (46), das Greifmittel (49) für den Aufzeichnungsträgeranfang aufweist, wobei zum Einfädeln in die Wendeeinrichtung der Aufzeichnungsträgeranfang im Bereich der ersten Schrägumlenkvorrichtung (32) erfaßt und über die Umkehreinrichtungen (34, 36) und die zweite Schrägumlenkvorrichtung (37) bis in den Bereich des Papierauslaufkanales (31) transportiert wird.

2. Wendeeinrichtung nach Anspruch 1 mit einem ein Friktionselement (49) aufweisenden Greifelement.

3. Wendeeinrichtung nach Anspruch 2 mit einem die Umkehreinrichtungen umschlingenden Transportband (46), auf dessen Innenseite das Friktionselement (49) angeordnet ist.

4. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei die Länge des Friktionselementes (49) derart bemessen ist , daß in einer Betriebslage, in der sich das Friktionselement (49) zwischen den Schrägumlenkvorrichtungen (32, 37) befindet, das Friktionselement (49) außer Eingriff mit dem Aufzeichnungsträger (10) ist.

5. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 wobei die Schrägumlenkvorrichtungen und/oder die Umkehreinrichtungen als Gleitflächen ausgebildete Umlenkflächen (38) aufweisen die in einem einen Umlenkkanal (39) bildenden Abstand von Führungsflächen (40, 41, 42) umfaßt sind.

6. Wendeeinrichtung nach Anspruch 5 mit abschwenkbar ausgestalteten Führungsflächen (40, 41, 42).

7. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6 mit im Bereich der Umlenkflächen (38) angeordneten Luftaustrittsöffnungen (44), die mit einem Luftversorgungssystem (56) verbunden sind.

8. Wendeeinrichtung nach Anspruch 7, wobei die Schrägumlenkvorrichtungen (32, 37) und/oder die Umkehreinrichtungen (34, 36) als Umlenkelemente Hohlkörper mit Umlenkflächen aufweisen, die zur gemeinsamen Luftversorgung miteinander koppelbar sind.

9. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem um die Umkehreinrichtungen (34, 36) geführten Aufzeichnungsträger-Umlaufkanal (50) mit zugeordneten Weichen (51) zur Ein- und Ausleitung des Aufzeichnungsträgers (10) im Bereich der Schrägumlenkvorrichtungen (32, 37), wobei das Greifelement (46) mindestens in den zwischen den Umkehreinrichtungen (34, 36) liegenden Kanalabschnitten des Aufzeichnungsträger-Umlaufkanals (50) geführt ist.

10. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Greifelement (46, 49) um die Umkehreinrichtungen (34, 36) über einen Transportweg geführt wird, der länger ist als der Transportweg des Aufzeichnungsträgeranfangs, so daß der Aufzeichnungsträgeranfang beim Umlauf um die Umkehreinrichtungen (34, 36) gegenüber dem Greifelement (46, 49) voreilt.

11. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 mit im Papiereinlaufkanal (30) und/oder im Papierauslaufkanal (31) angeordneten, den Aufzeichnungsträgeranfang der ersten Schrägumlenkvorrichtung zuführenden oder von der zweiten Schrägumlenkvorrichtung aufnehmenden Papiertransportelementen (53).

12. Wendeeinrichtung nach Anspruch 11 mit einer zusätzlichen, stromab zur zweiten Schrägumlenkvorrichtung (37) angeordneten Aufzeichnungsträgertransporteinrichtung (54).

13. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 mit

- einem die Position des Greifelementes (46, 49) erfassenden ersten Sensor (S1),
- einem den Aufzeichnungsträger (10) im Bereich der ersten Schrägumlenkvorrichtung (32) abtastenden zweiten Sensor (S2) und
- einer mit den Sensoren (S1, S2) und Aufzeichnungsträgertransportmitteln gekoppelten Einfädelsteueranordnung (ZS), die zum Einfädeln des Aufzeichnungsträgeranfangs über den zweiten Sensor (S2) den Aufzeichnungsträgeranfang im Bereich der ersten Schrägumlenkvorrichtung (32) erfaßt, in Abhängigkeit davon die Einfädelvorrichtung aktiviert und nach Durchfädelung des Aufzeichnungsträgeranfangs bis in den Papierauslaufkanal (31) das Greifelement (46, 49) in einer Ruhelage positioniert, in der es sich außer Eingriff mit dem Aufzeichnungsträger (10) befindet.

14. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildet als selbständige Baueinheit und über eine Verschiebeeinrichtung (55) herausziehbar in einem elektrographischen Druckgerät befestigt.

15. Elektrografische Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern (10) mit

- einer Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14;
- einem Zwischenträger (11) mit zugehörigen Aggregaten (12, 13, 14, 16) zum Erzeugen von Tonerbildern auf dem Zwischenträger (11);
- einer dem Zwischenträger (11) zugeordneten, den Aufzeichnungsträger (10) aufnehmenden Umdruckstation (15);
- einer der Umdruckstation (15) in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers nachgeordneten Fixierstation (18) zum Fixieren der Tonerbilder auf dem Aufzeichnungsträger, wobei Zwischenträger (11), Umdruckstation (15) und Fixierstation (18) eine nutzbare Breite von mindestens der doppelten Bandbreite des Aufzeichnungsträgers (10) aufweisen und die Wendeeinrichtung (28) der Fixierstation (18) nachgeordnet und über den Papierauslaufkanal (31) mit der Umdruckstation (15) koppelbar ist.

16. Elektrografische Druckeinrichtung nach Anspruch 15, wobei der Papiereinlaufkanal (30) der Wendeeinrichtung mit einem der Fixierstation (18) zugeordneten Aufzeichnungsträger-Ausgabekanal (29), der eine nutzbare Breite von mindestens der doppelten Bandbreite des Aufzeichnungsträgers (10) aufweist, über Papiertransportelemente (57) koppelbar in Verbindung steht.

Claims

1. Inverter for recording media (10) in web form, having

- a paper run-in channel (30) and a paper run-out channel (31), which are arranged next to each other;
- a first obliquely deflecting device (32), laterally deflecting the recording medium (10) fed in via the paper run-in channel (30); characterized by:
- a first reversing device (34), arranged down-

stream of the first obliquely deflecting device (32) in the paper transporting direction, for returning the recording medium (10) behind the paper channels into the region of a second reversing device (36), arranged approximately parallel to the first reversing device (34) and reversing the recording medium (10) anew;

- a second obliquely deflecting device (37), arranged downstream of the second reversing device (36) and deflecting the recording medium (10) into the paper run-out channel (31), and
- a threading device for the recording medium (10), having a gripping element (46) which is disposed around the reversing devices (34, 36), is driven by motor and has gripping means (49) for the beginning of the recording medium, in which arrangement, for threading into the inverter, the beginning of the recording medium is taken up in the region of the first obliquely deflecting device (32) and is transported via the reversing devices (34, 36) and the second obliquely deflecting device (37) into the region of the paper run-out channel (31).

2. Inverter according to Claim 1, having a gripping element which has a friction element (49).

3. Inverter according to Claim 2, having a transporting belt (46) which loops around the reversing devices and on the inner side of which the friction element (49) is arranged.

4. Inverter according to one of Claims 2 or 3, the length of the friction element (49) being dimensioned such that, in an operating position in which the friction element (49) is located between the obliquely deflecting devices (32, 37), the friction element (49) is out of engagement with the recording medium (10).

5. Inverter according to one of Claims 1 to 4, the obliquely deflecting devices and/or the reversing devices having deflecting surfaces (38) designed as sliding surfaces, which are enclosed by guiding surfaces (40, 41, 42) with a spacing forming a deflecting channel (39).

6. Inverter according to Claim 5, having guiding surfaces (40, 41, 42) designed such that they can be swivelled away.

7. Inverter according to one of Claims 5 or 6, having air-outlet openings (44) which are arranged in the region of the deflecting surfaces (38) and are connected to an air-supply system (56).

8. Inverter according to Claim 7, the obliquely deflecting devices (32, 37) and/or the reversing devices (34, 36) having as deflecting elements hollow bodies with deflecting surfaces, which can be coupled to one another for common air supply.

9. Inverter according to one of Claims 1 to 8, having a recording-medium bypass channel (50), which is disposed around the reversing devices (34, 36) and has assigned diverters (51) for directing the recording medium (10) in and out in the region of the obliquely deflecting devices (32, 37), the gripping element (46) being disposed at least in the channel sections of the recording-medium bypass channel (50) which lie between the reversing devices (34, 36).

10. Inverter according to one of Claims 1 to 9, the gripping element (46, 49) being disposed around the reversing devices (34, 36) over a transport path which is longer than the transport path of the recording medium, with the result that the beginning of the recording medium is ahead of the gripping element (46, 49) when running around the reversing devices (34, 36).

11. Inverter according to one of Claims 1 to 10, having paper-transporting elements (53) arranged in the paper run-in channel (30) and/or in the paper run-out channel (31) and feeding the beginning of the recording medium to the first obliquely deflecting device or receiving it from the second obliquely deflecting device.

12. Inverter according to Claim 11, having an additional recording-medium transporting device (54) arranged downstream of the second obliquely deflecting device (37).

13. Inverter according to one of Claims 1 to 12, having

- a first sensor (S1), sensing the position of the gripping element (46, 49),
- a second sensor (S2), scanning the recording medium (10) in the region of the first obliquely deflecting device (32), and
- a threading-control arrangement (ZS), which is coupled to the sensors (S1, S2) and recording-medium transporting means, for threading the beginning of the recording medium senses the beginning of the recording medium in the region of the first obliquely deflecting device (32) by means of the second sensor (S2), in dependence thereon activates the threading device and, after threading through the beginning of the recording medium into the paper run-out channel (31), positions the gripping element (46, 49) in a rest position, in which it is out of engagement with the recording medium (10).

14. Inverter according to one of Claims 1 to 13, designed

as an independent structural unit and fastened in an electrographic printer such that it can be pulled out by means of a displacing device (55).

15. Electrographic printing device for printing onto recording media (10) in web form, having

- an inverter according to one of Claims 1 to 14;
- an intermediate medium (11) with associated units (12, 13, 14, 16) for producing toner images on the intermediate medium (11),
- a transfer-printing station (15), assigned to the intermediate medium (11) and receiving the recording medium (10);
- a fixing station (18), arranged downstream of the transfer-printing station (15) in the transporting direction of the recording medium, for fixing the toner images on the recording medium, intermediate medium (11), transfer-printing station (15) and fixing station (18) having a usable width of at least twice the web width of the recording medium (10), and the inverter (28) being arranged downstream of the fixing station (18) and adapted such that it can be coupled to the transfer-printing station (15) via the paper run-out channel (31).

16. Electrographic printing device according to Claim 15, the paper run-in channel (30) of the inverter being in coupleable connection, via paper transporting elements (57), with a recording-medium delivery channel (29) which is assigned to the fixing station (18) and has a useable width of at least twice the web width of the recording medium (10).

Revendications

1. Dispositif d'inversion d'un substrat d'enregistrement (10) en forme de bande, comportant

- un canal d'entrée de papier (30) et un canal de sortie de papier (31) disposés l'un à côté de l'autre;
- un premier dispositif d'inversion oblique (32) inversant latéralement le substrat d'enregistrement (10) amené par l'intermédiaire du canal d'entrée de papier (30);

caractérisé par:

- un premier dispositif de renversement (34) monté en aval du premier dispositif d'inversion oblique (32) suivant le sens d'entraînement du papier pour reconduire le substrat d'enregistrement (10) derrière les canaux de papier jusqu'au niveau d'un deuxième dispositif de renversement (36) disposé de manière sensiblement parallèle au premier dispositif de renversement (34) et renversant de nouveau le substrat d'enregistrement (10):
- un deuxième dispositif d'inversion oblique (37) monté en aval du deuxième dispositif de renversement (36) et inversant le substrat d'enregistrement (10) dans le canal de sortie de papier (31), et
- un dispositif d'insertion du substrat d'enregistrement (10), comportant un élément de préhension (46) entraîné par moteur, guidé autour des dispositifs de renversement (34, 36), qui comporte des moyens de préhension (49) pour le début de substrat d'enregistrement, le début de substrat d'enregistrement, en vue de l'insertion dans le dispositif d'inversion, étant saisi au niveau du premier dispositif d'inversion oblique (32) et transporté, par l'intermédiaire des dispositifs de renversement (34, 36) et le deuxième dispositif d'inversion oblique (37), jusqu'au niveau du canal de sortie de papier (31).

2. Dispositif d'inversion selon la revendication 1, comportant un élément de préhension pourvu d'un élément de friction (49).

3. Dispositif d'inversion selon la revendication 2, comportant une bande transporteuse (46) enroulant les dispositifs de renversement, sur la face interne de laquelle est disposé l'élément de friction (49).

4. Dispositif d'inversion selon l'une des revendications 2 ou 3, selon lequel la longueur de l'élément de friction est calculée de façon telle que dans une position de fonctionnement, dans laquelle l'élément de friction (49) se trouve entre les dispositifs d'inversion obliques (32, 37), l'élément de friction (49) est hors prise avec le substrat d'enregistrement (10).

5. Dispositif d'inversion selon l'une des revendications 1 à 4, selon lequel les dispositifs d'inversion obliques et/ou les dispositifs de renversement comportent des surfaces d'inversion formées comme surfaces de glissement (38) qui sont entourées de surfaces de guidage (40, 41, 42) à une distance formant un canal d'inversion (39).

6. Dispositif d'inversion selon la revendication 5, comportant des surfaces de guidage (40, 41, 42) réalisées de manière pivotante.

7. Dispositif d'inversion selon l'une des revendication 5 ou 6, comportant des ouvertures de sortie d'air (44) disposées au niveau des surfaces d'inversion (38), qui sont reliées à un système d'alimentation en air (56).

8. Dispositif d'inversion selon la revendication 7, selon lequel les dispositifs d'inversion obliques (32, 37) et/ou les dispositifs de renversement (34, 36) com-

portent comme éléments d'inversion des corps creux munis de surfaces d'inversion, susceptibles d'être reliés entre eux en vue d'une alimentation en air commune.

9. Dispositif d'inversion selon l'une des revendications 1 à 8, comportant un canal périphérique de substrat d'enregistrement (50) guidé autour des dispositifs de renversement (34, 36), équipé d'aiguilles (51) attribuées à l'entrée et à la sortie du substrat d'enregistrement au niveau des dispositifs d'inversion obliques (32, 37), l'élément de préhension (46) étant guidé au moins dans les tronçons de canal du canal périphérique de substrat d'enregistrement (50) situés entre les dispositifs de renversement (34, 36).

10. Dispositif d'inversion selon l'une des revendications 1 à 9, selon lequel l'élément de préhension (46, 49) est guidé autour des dispositifs de renversement (34, 36) sur un parcours de transport qui est plus long que le parcours de transport du début de substrat d'enregistrement, de manière à ce que le début de substrat d'enregistrement, lorsqu'il tourne autour des dispositifs de renversement (34, 36), devance l'élément de préhension (46, 49).

11. Dispositif d'inversion selon l'une des revendications 1 à 10, comportant des éléments d'entraînement de papier (53) disposés dans le canal d'entrée de papier (30) et/ou dans le canal de sortie de papier (31), amenant le début de substrat d'enregistrement au premier dispositif d'inversion oblique ou le recevant du deuxième dispositif de déviation oblique.

12. Dispositif d'inversion selon la revendication 11, comportant un dispositif d'entraînement de substrat d'enregistrement (54) additionnel, disposé en aval du deuxième dispositif d'inversion oblique (37).

13. Dispositif d'inversion selon l'une des revendications 1 à 12, comportant

- un premier palpeur (S1) détectant la position de l'élément de préhension (46, 49);
- un deuxième palpeur (S2) balayant le substrat d'enregistrement (10) au niveau du premier dispositif d'inversion oblique (32), et
- un dispositif de commande d'insertion (ZS) couplé aux palpeurs (S1, S2) et aux moyens d'entraînement du substrat d'enregistrement, qui, en vue de l'insertion du début de substrat d'enregistrement par l'intermédiaire du deuxième palpeur (S2), saisit le début de substrat d'enregistrement au niveau du premier dispositif d'inversion oblique (32), active le dispositif d'insertion en fonction de ces éléments et positionne l'élément de préhension (46, 49), après l'insertion du début de substrat d'enregistrement jusque dans le canal de sortie de papier (31), dans une position de repos, dans laquelle il se trouve hors prise avec le substrat d'enregistrement (10).

14. Dispositif d'inversion selon l'une des revendications 1 à 13, conçu comme unité de montage autonome et fixé de manière amovible dans une imprimante électrographique par l'intermédiaire d'un dispositif coulissant (55).

15. Dispositif d'impression électrographique destiné à l'impression de substrats d'enregistrement (10) en forme de bande, comportant

- un dispositif d'inversion selon l'une des revendications 1 à 14;
- un substrat intermédiaire (11) comportant des groupes (12, 13, 14, 16) associés pour générer des images de toner sur le substrat intermédiaire (11);
- une station de transfert (15) affectée au substrat intermédiaire (11), recevant le substrat d'enregistrement (10);
- une station de fixation (18) disposée en aval de la station de transfert (15) suivant le sens d'entraînement du substrat d'enregistrement, destinée à fixer les images de toner sur le substrat d'enregistrement, le substrat intermédiaire (11), la station de transfert (15) et la station de fixation (18) ayant une largeur utile d'au moins deux fois la largeur de bande du substrat d'enregistrement (10), et le dispositif d'inversion (28) étant disposé en aval de la station de fixation (18) et pouvant être couplé à la station de transfert (15) par l'intermédiaire du canal de sortie de papier (31).

16. Dispositif d'impression électrographique selon la revendication 15, selon lequel le canal d'entrée de papier (30) du dispositif d'inversion est relié, par l'intermédiaire d'éléments d'entraînement de papier (57), à un canal de sortie de substrat d'enregistrement (29) affecté à la station de fixation (18), qui a une largeur utile d'au moins deux fois la largeur de bande du substrat d'enregistrement (10) et auquel il peut être couplé.

FIG 1

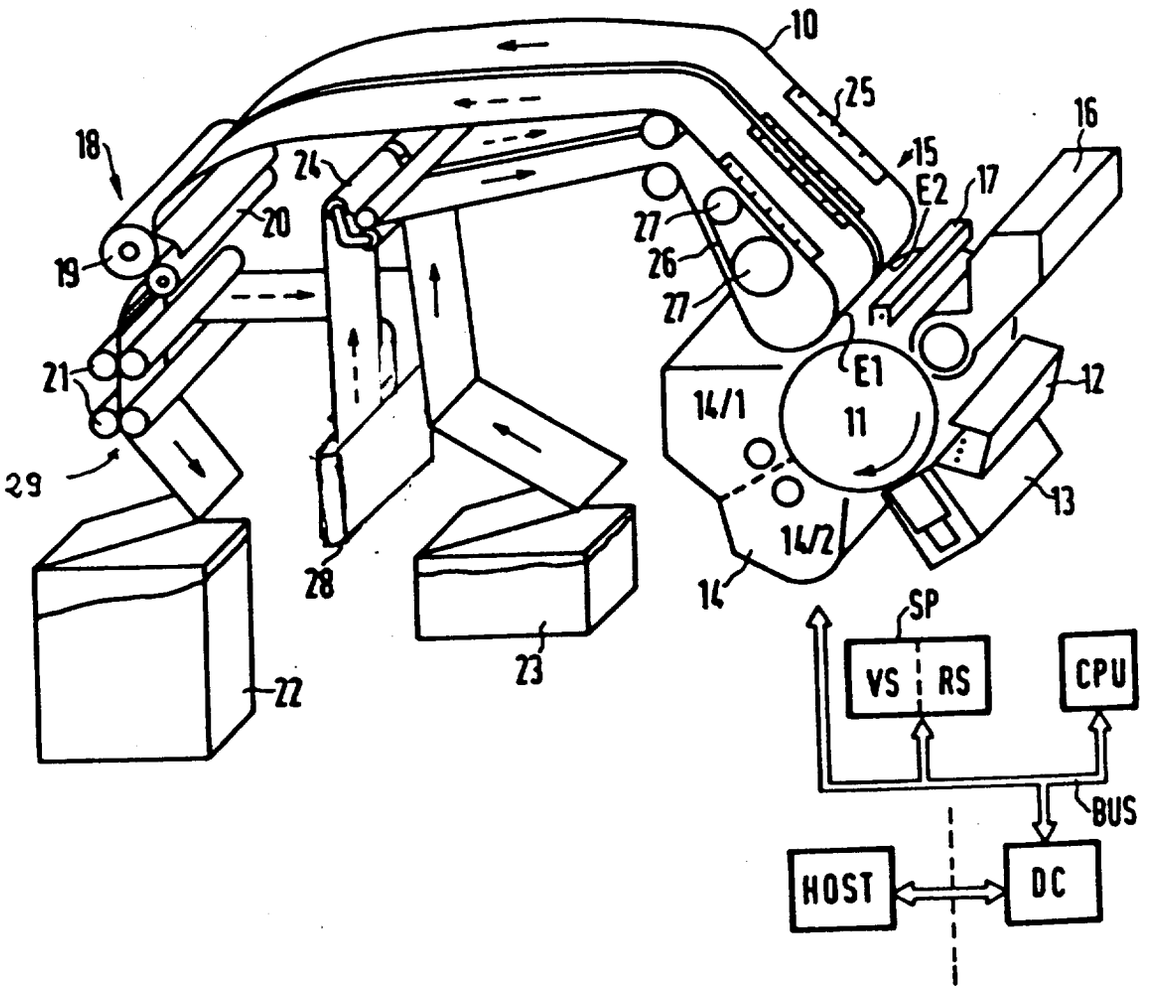
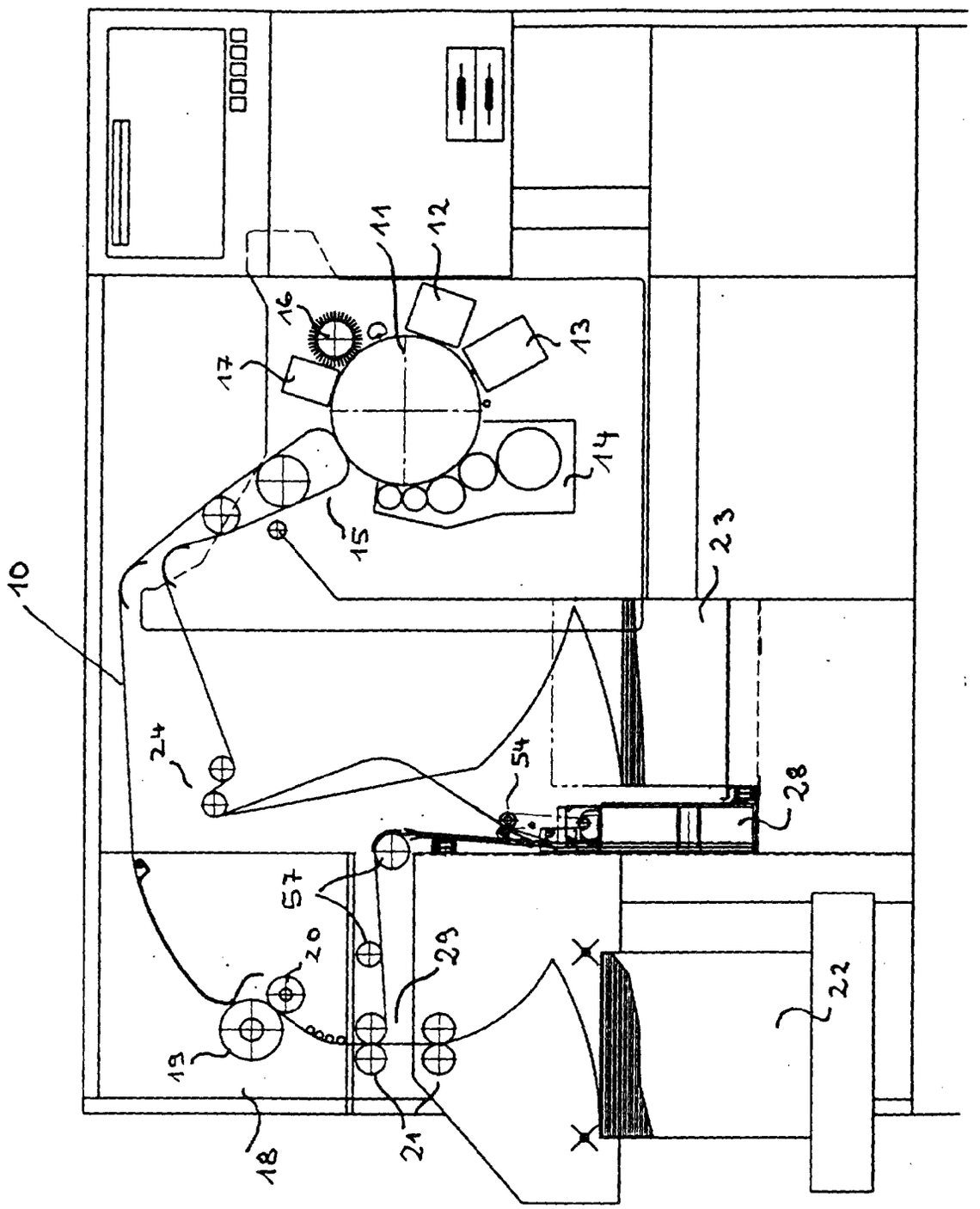

10
25
16
18
24
15
E2
17
20
27
19
26
27
21
E1
12
14/1
11
29
13
14/2
14
28
SP
VS
RS
CPU
22
23
BUS
HOST
DC

Fig 2



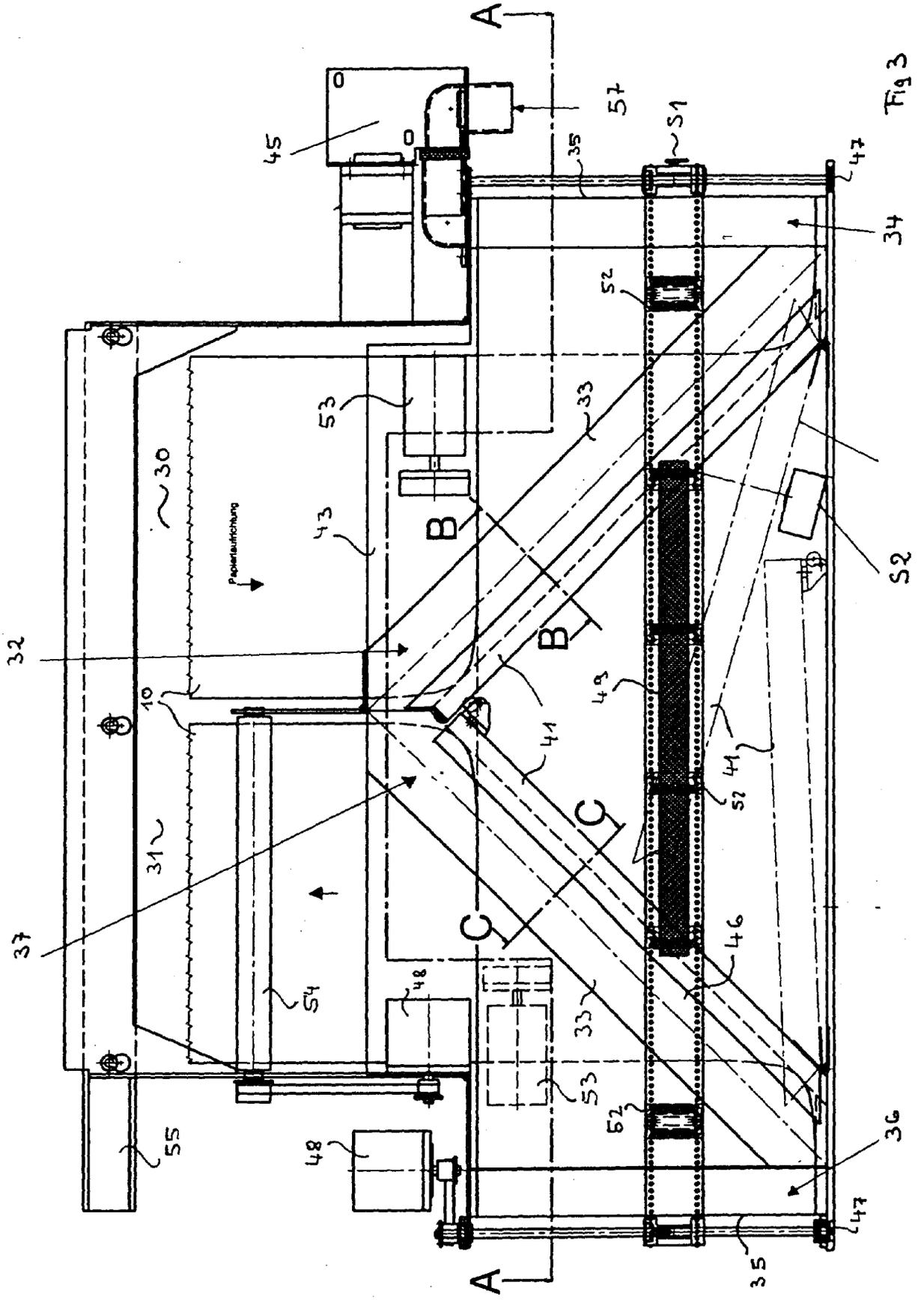

A
A
B
B
C
C
30
31
32
33
34
35
36
37
41
43
45
46
47
48
49
51
52
53
54
55
57
S1
S2
10
Papierlaufrichtung

Fig 3

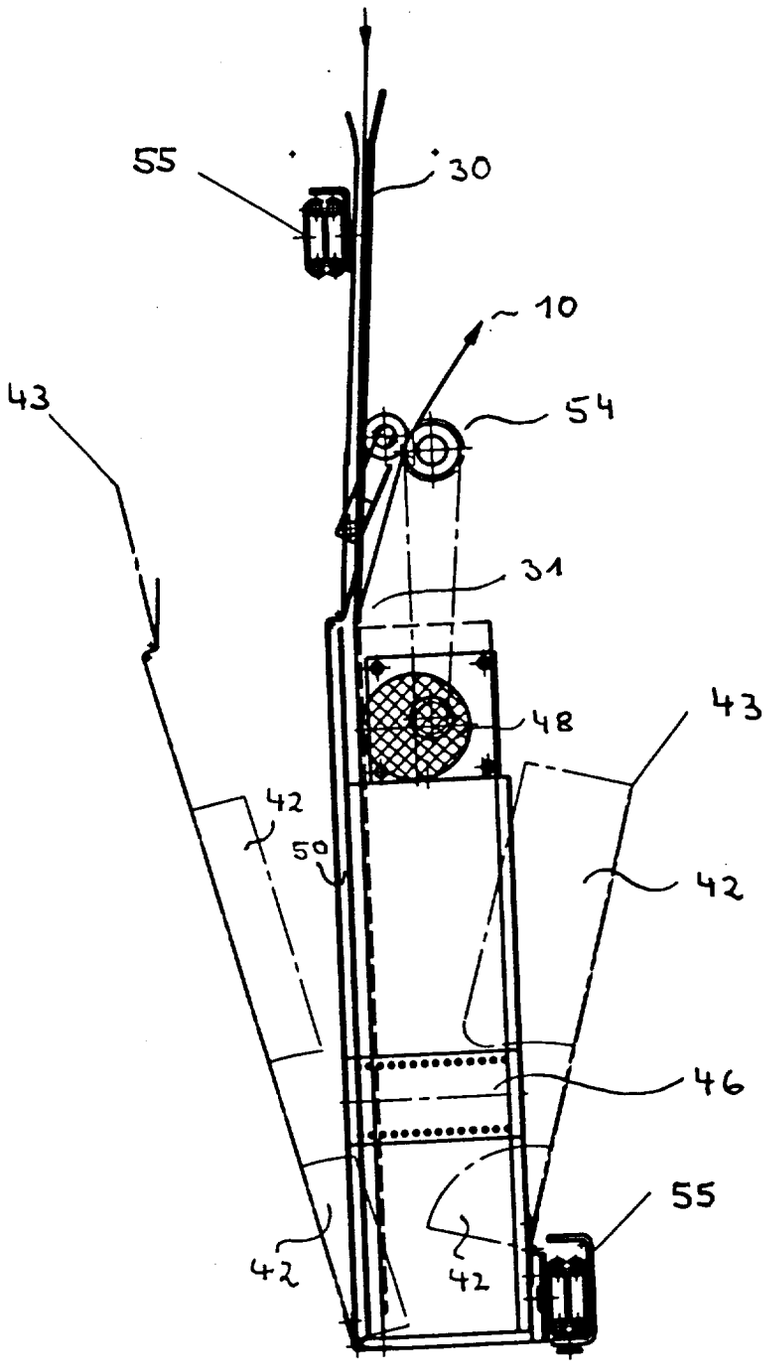


Fig 4

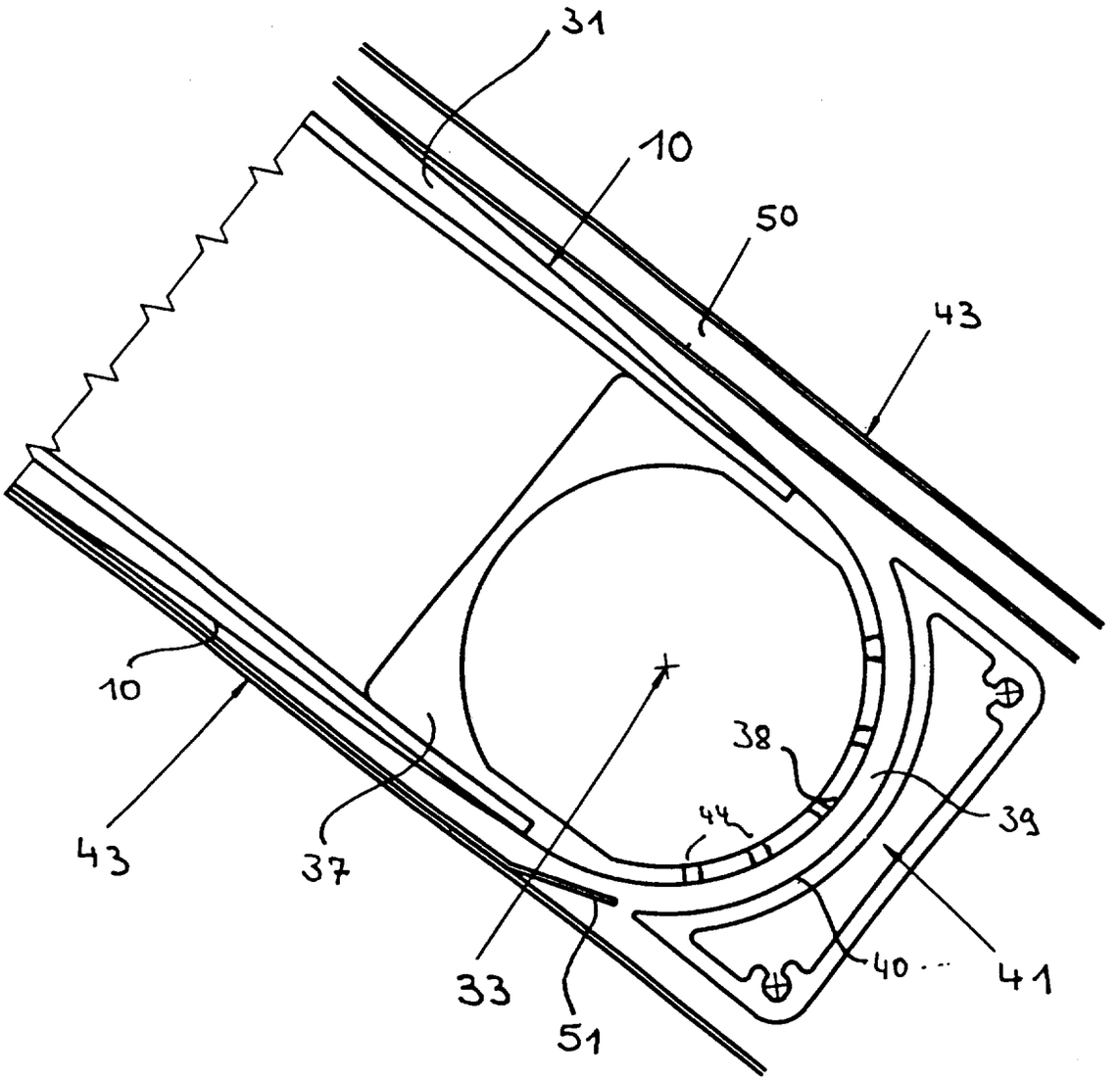


Fig5

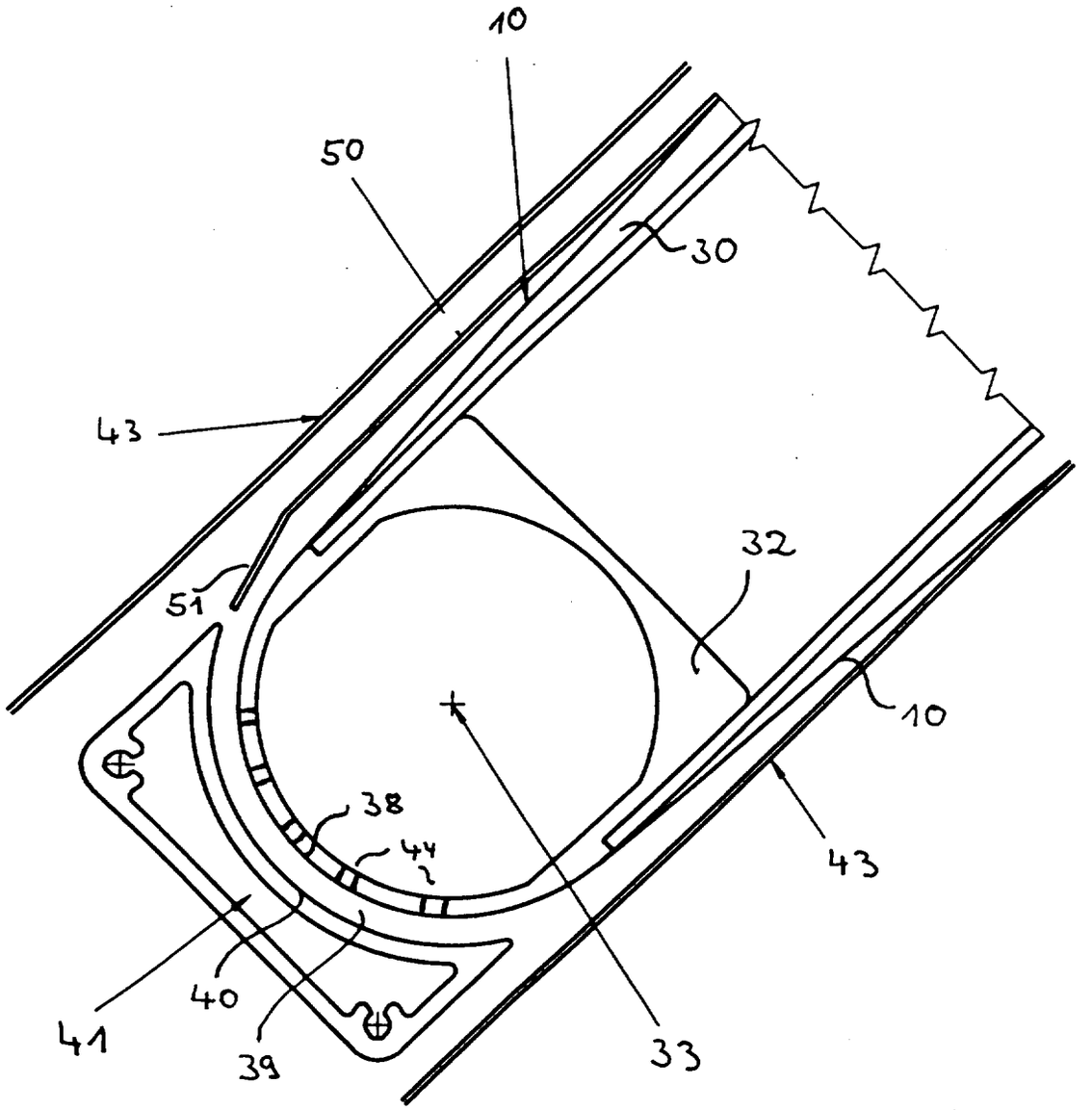


Fig 6

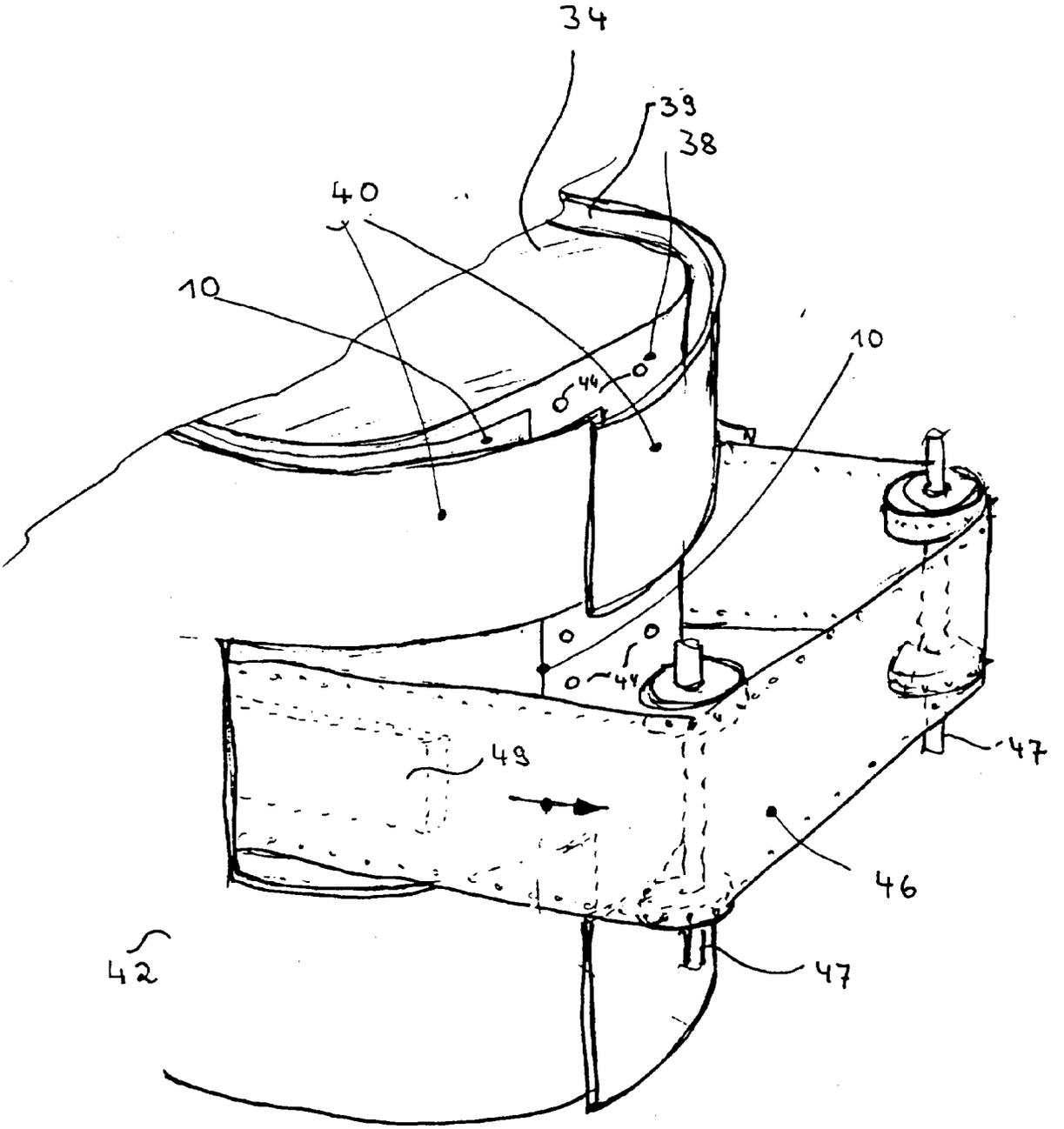
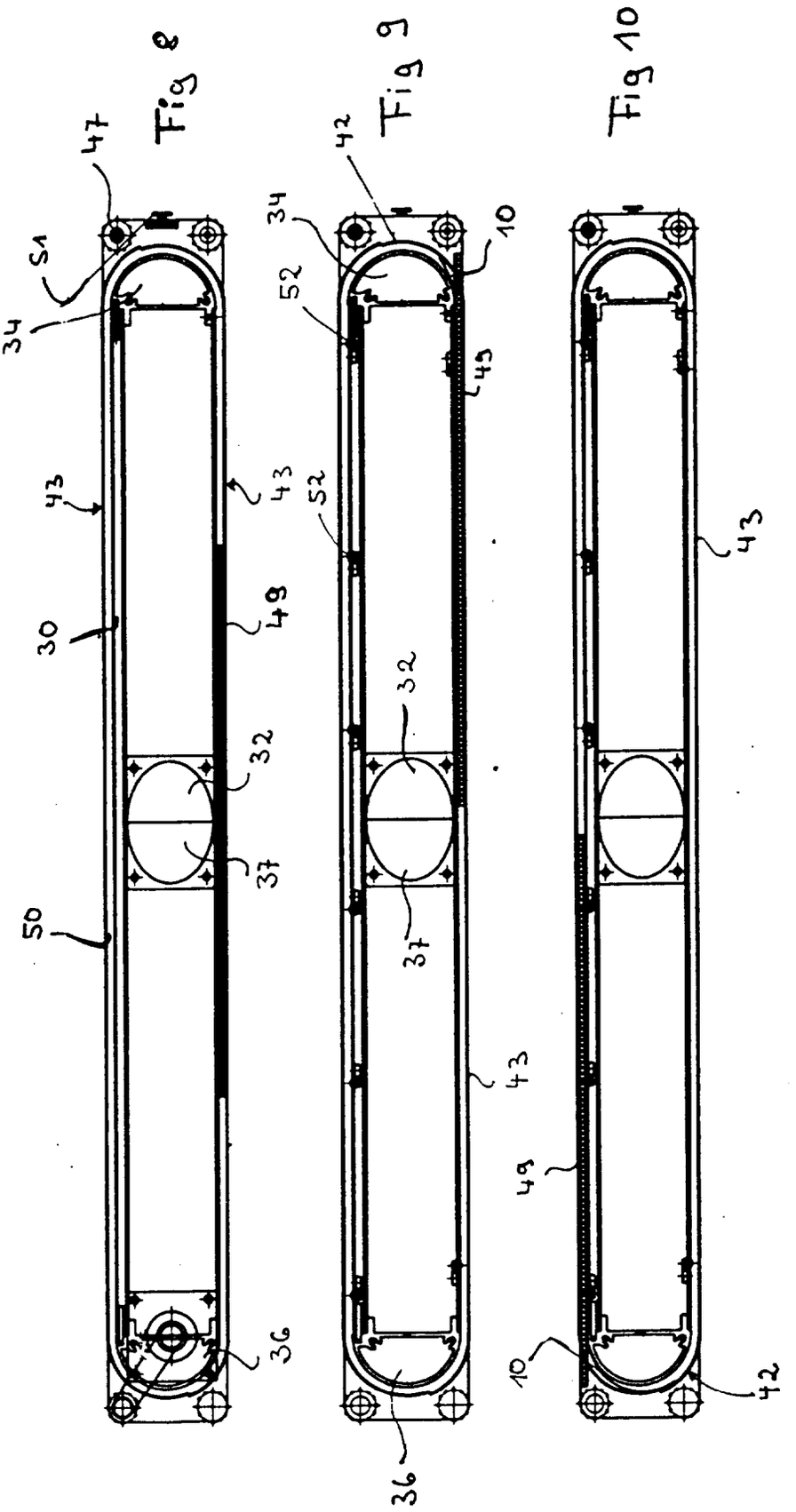


Fig 7


Fig 8
47
51
34
43
49
30
32
37
50
36
Fig 9
42
34
10
52
45
43
32
37
36
Fig 10
43
49
10
42

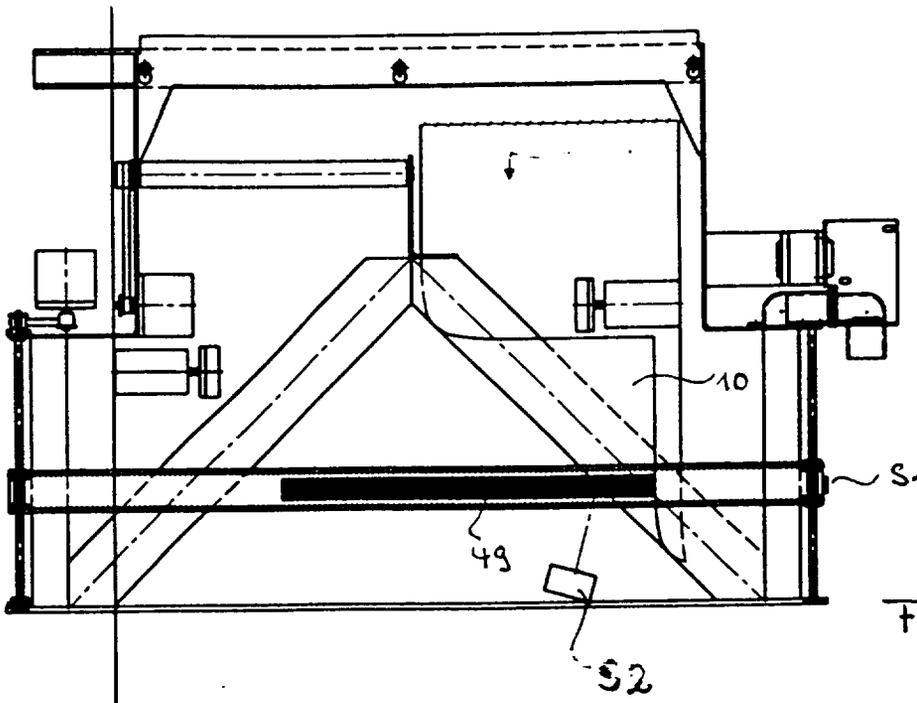


Fig 12

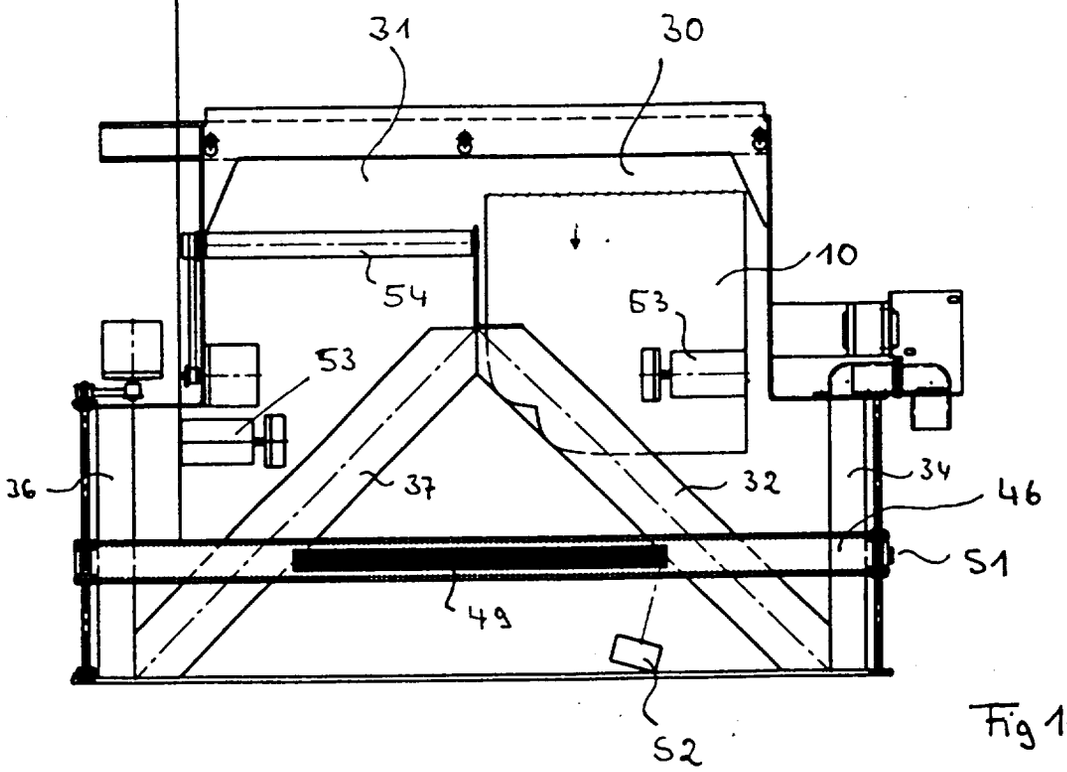


Fig 11

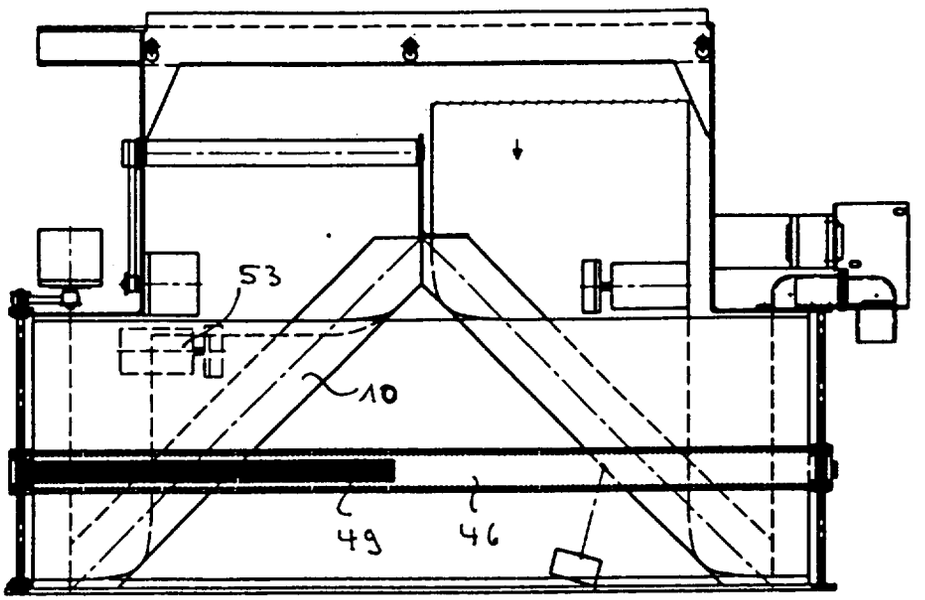


Fig 14

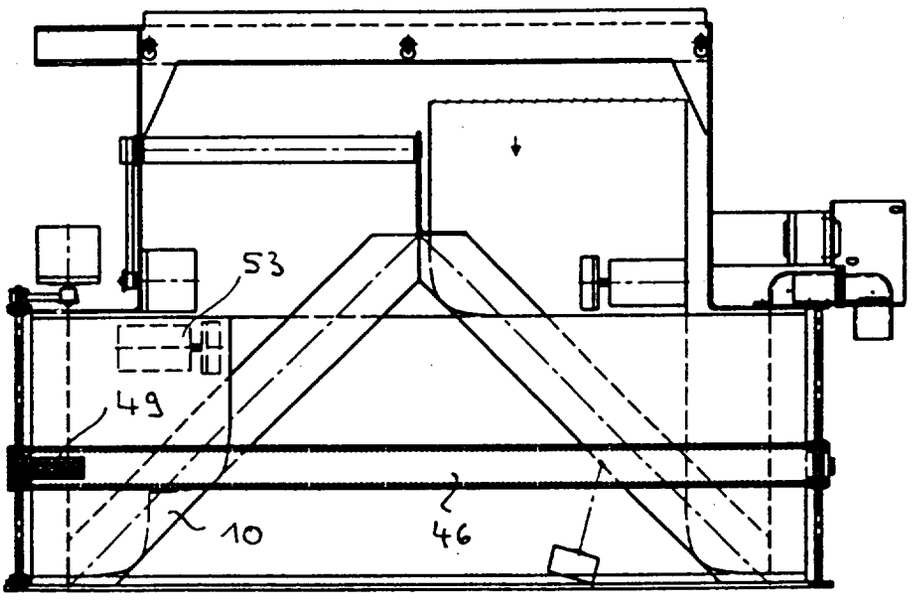


Fig 13

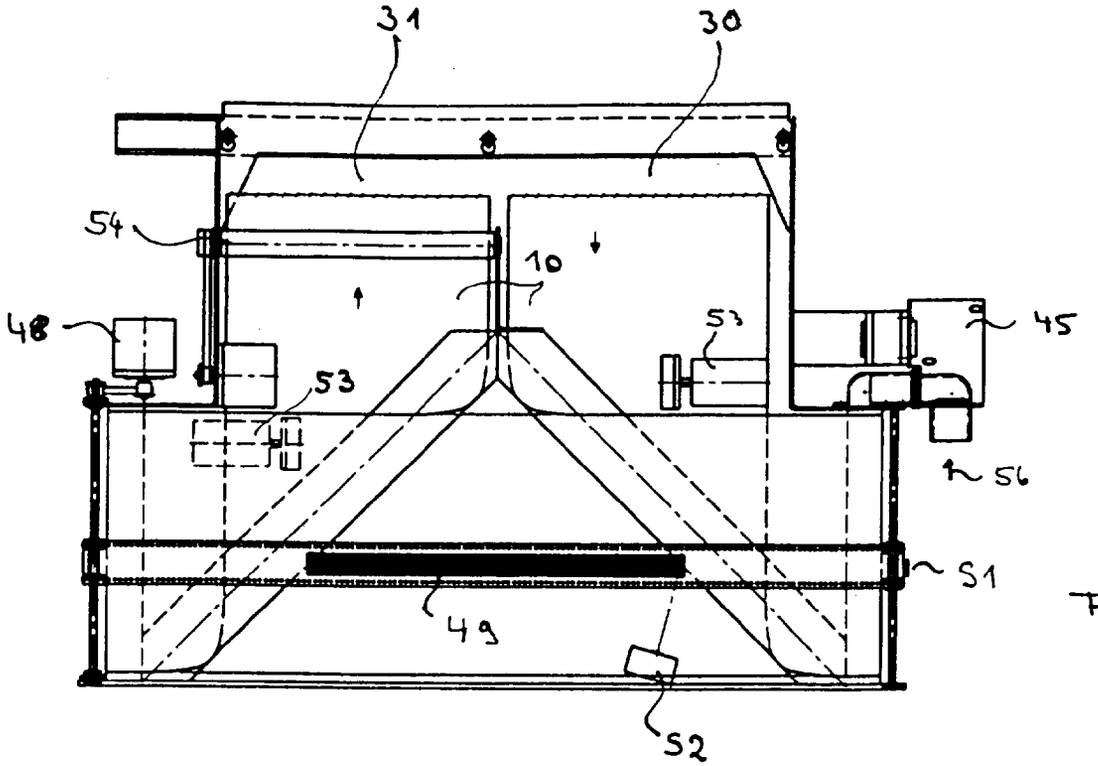


Fig 15

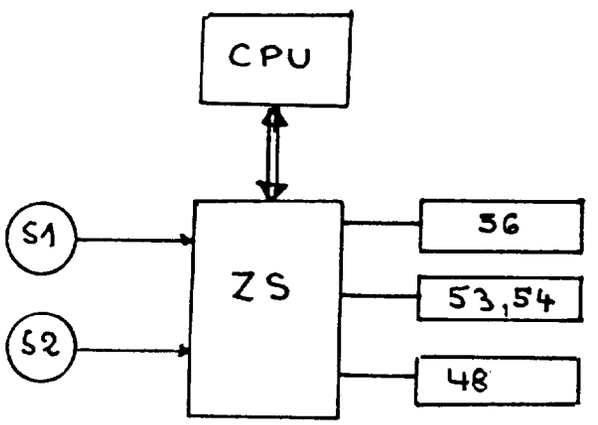


Fig 16

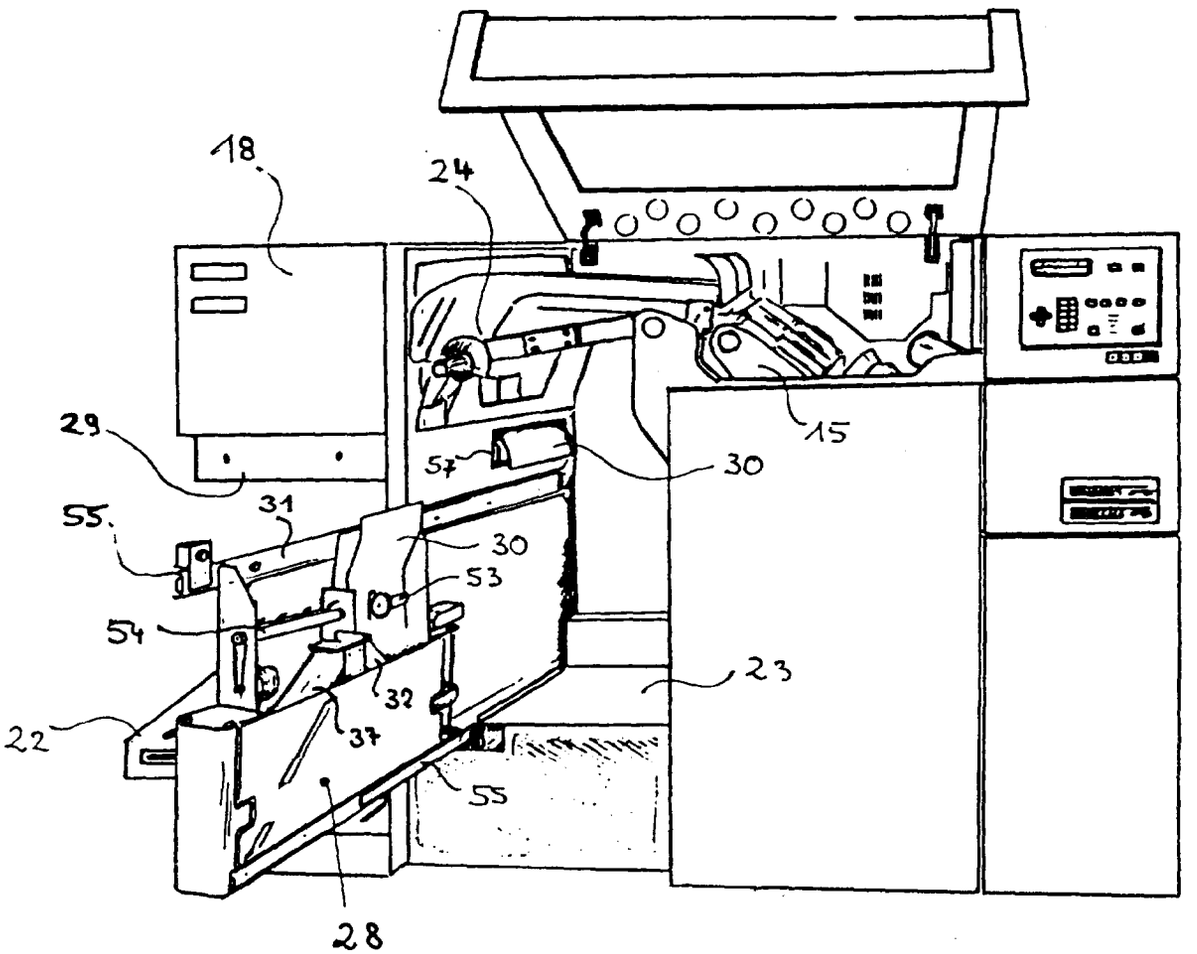


Fig 17

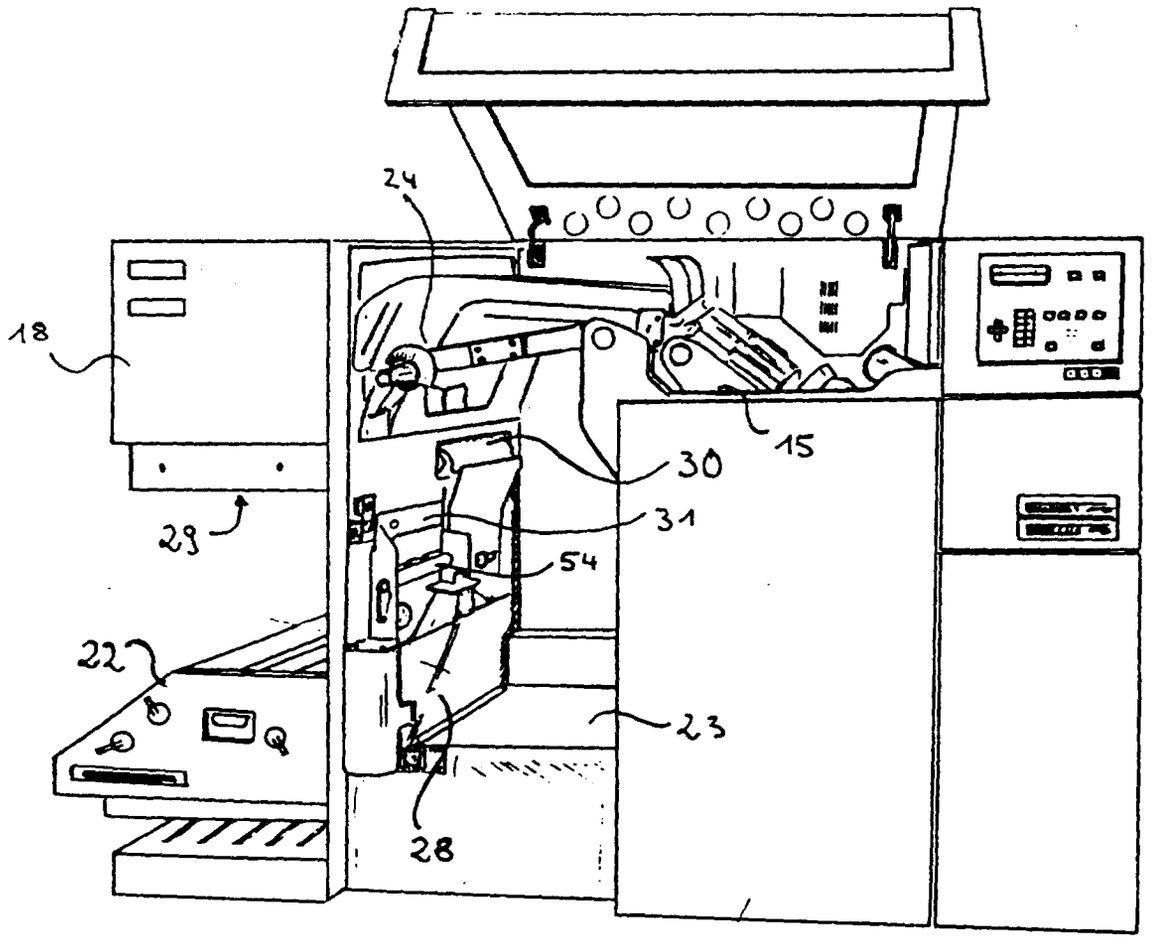


Fig 18