



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 697 634 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.02.1996 Patentblatt 1996/08

(51) Int. Cl.⁶: G03G 15/00

(21) Anmeldenummer: 94112973.6

(22) Anmeldetag: 19.08.1994

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB NL

(71) Anmelder: Siemens Nixdorf
Informationssysteme AG
D-33106 Paderborn (DE)

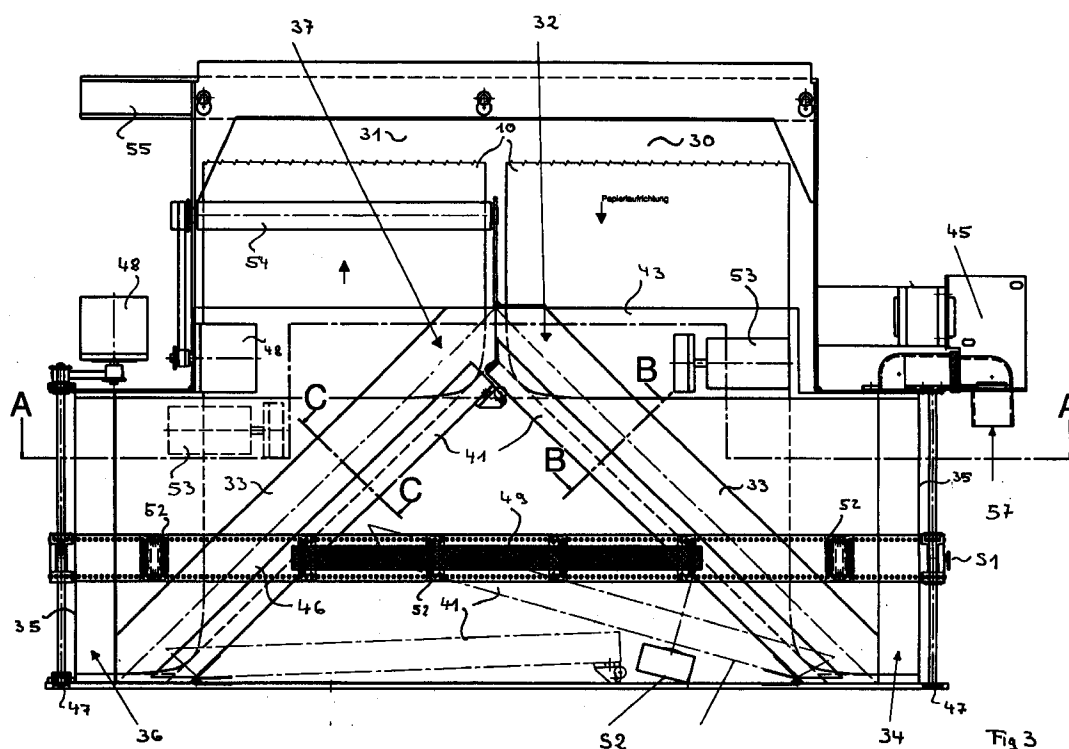
(72) Erfinder:
• Ferber, Otto, Dipl.-Ing.
D-80686 München (DE)
• Böck, Vilmar
D-85586 Poing (DE)

(74) Vertreter: Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing.
D-80503 München (DE)

(54) Wendeeinrichtung für bandförmige Aufzeichnungsträger

(57) Innerhalb einer multifunktionalen elektrografischen Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern (10) im Simplex- und Duplexdruck ist eine Wendeeinrichtung mit W-förmiger

Anordnung der Umlenkelemente und einer automatischen Einfädelvorrichtung (46, 49) für den Aufzeichnungsträger (10) angeordnet.



EP 0 697 634 A1

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 Rückseiten-druck 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 verwen-

dete Wendeeinrichtung aus Umlenkstangen erfordert ein manuelles Durchfädeln des Aufzeichnungsträgers, außerdem verlangt die Art der Anordnung 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 Unteransprüchen 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 Grät 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 Papierlaufstörungen zu gewährleisten und um den Wender leicht reinigen zu können, sind die Papierführungsflächen ins-

besondere 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 elektrofotografischen Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern im Duplexbetrieb,

Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung derselben elektrofotografischen Druckeinrichtung,

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

Figur 4 eine schematische Darstellung der in der elektrofotografischen 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 Umkehrreinrichtungen,

Figuren 8 bis 10 schematische Schnittdarstellungen des Einfädelvorganges des Aufzeichnungsträgers in die Wendeeinrichtung entlang der Schnittlinie 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 elektrofotografisches Druckgerät zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern 10 unter-

schiedlicher 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 Stapleinrichtung 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 Druckersteuerung, 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 elektrografische 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 elektronisch.

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 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 schmälere 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 Zuführrollen 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 Umdruckstation 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 Stapleinrichtung 22 abgelegt.

Da die Vorderseiten- und Rückseitentonerbilder zu unterschiedlichen Zeitpunkten erzeugt und auf den Aufzeichnungsträger umgedruckt 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. Papierein-

laufkanal 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 Umkehrereinrichtung 34 mit einem Umlenkelement 35 in Form eines Hohlprofils zur Rückführung des Aufzeichnungsträgers 10 hinter den Papierkanal bis in den Bereich einer etwa parallel zur ersten Umkehrereinrichtung 34 angeordneten, den Aufzeichnungsträger 10 erneut umkehrenden zweiten Umkehrereinrichtung 36. Diese weist ebenfalls ein Umlenkelement 35 in Form eines Hohlprofils auf. Der zweiten Umkehrereinrichtung 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 abschwengbar angeordneten Klappen 41 aus Hohlprofilen. Sie sind in der Figur 3 in Betriebslage (ausgezogener Strich) und in Abschwenglage (unterbrochene Striche) dargestellt. Die Führungsflächen 40 der Umlenkelemente 35 bestehen aus Federblechen 42, die auf front- und rückseitigen, abschwengbaren Gehäuseklappen 43 der Wendeeinrichtung angeordnet sind. Die Gehäuseklappen 43 sind in der Figur 4 in der Abschwenglage 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 enthält auch einen Stecker für den elektrischen Anschluß.

Die Wendeeinrichtung enthält weiterhin eine Einfädeleinrichtung für den Aufzeichnungsträger 10 mit einem um die Umkehrereinrichtungen 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 Umkehrereinrichtungen 34, 36 und die zweite Schrägumlenkvorrichtung 37 bis in den Bereich des Papierauslaufkanals 31 transportiert wird.

Das Greifelement besteht bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem randperforierten Transportband 46, das über Führungsachsen 47 um die Umkehrereinrichtungen 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 Umkehrereinrichtungen 34, 36 verläuft ein Aufzeichnungsträger-Umlaufkanal 50 mit zugeordneten Weichen 51 zur Ein- und Ausleitung des Aufzeichnungsträgers 10 im Bereich der Schrägumlenkvorrichtungen 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 Umkehrereinrichtungen 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 Umkehrereinrichtungen 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 Umkehrereinrichtungen 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 Auf-

zeichnungsträgertransporteinrichtung in Form von Papiertransportrollen 54 angeordnet, die dazu dient, den Aufzeichnungsträger 10 dem Rückführungs kanal 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 Umkehrereinrichtung 34 angeordneten Sensor S1, der als Hallsensor ausgebildet sein kann und der die Position des Friktionselementes 49 (Reibbelag) über ein Magnelement 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 Ruhelage zwischen den Schrägumlenkelementen 32, 37. Der über den Papiereinlaufkanal 30 einlaufende Bandanfang wird im Umlenkanal 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 Umkehrereinrichtung 34 (Figuren 9, 12). Dabei eilt der Aufzeichnungsträgeranfang dem Reibbelag 49 etwas vor. Danach umläuft der Aufzeichnungsträgeranfang die zweite Umkehrereinrichtung 36 und eilt dabei erneut dem Reibbelag 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 Papiertransportelementes 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 Ruhelage (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 Umkehrereinrichtungen 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	5
CPU	= Zentraleinheit	
SP	= Seitenspeicher	
DC	= Datensteuereinheit	
BUS	= Datenbus	
VS	= Speicherbereich-Vorderseitenbild	10
RS	= Speicherbereich-Rückseitenbild	
HOST	= Datenquelle	
E1,E2	= Entwicklerzonen, Entwicklerbereiche	
30	= Papiereinlaufkanal	
31	= Papierauslaufkanal	15
32	= erste Schrägumlenkvorrichtung	
33	= Umlenkstange, Hohlstange	
34	= erste Umkehreinrichtung	
35	= Umlenkelement, Hohlprofil	
36	= zweite Umkehreinrichtung	20
37	= zweite Schrägumlenkvorrichtung	
38	= Umlenkfläche	
39	= Umlenkanal	
40	= Führungsflächen	
41	= Klappen	25
42	= Federbleche	
43	= Gehäuseklappen	
44	= Luftaustrittsöffnungen	
45	= Anschlußbaugruppe	
46	= Transportband	30
47	= Führungsachsen	
48	= Motor	
49	= Reibbelag	
50	= Aufzeichnungsträger, Umlaufkanal	
51	= Weichen	35
52	= Rollenelemente, Papierwalzen	
53	= Papiertransportelemente, Traktorelemente, anschenkbare Reibräder	
54	= Papiertransportrollen, Aufzeichnungsträger-zugleinrichtung	40
55	= Teleskopschienen	
ZS	= Zentralsteuereinheit, Einfädelsteueranordnung	
S2	= Sensor, optischer Sensor	
S1	= Sensor, Hallsensor	45
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);

- einer der ersten Schrägumlenkvorrichtung (32) in Papiertransportrichtung nachgeordneten ersten 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);
- einer der zweiten Umkehreinrichtung (36) nachgeordneten, den Aufzeichnungsträger (10) in den Papierauslaufkanal (31) umlenkenden zweiten Schrägumlenkvorrichtung (37) und
- einer 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) aufweist die in einem einen Umlenkanal (39) bildenden Abstand von Führungsflächen (40, 41, 42) umfaßt sind.

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

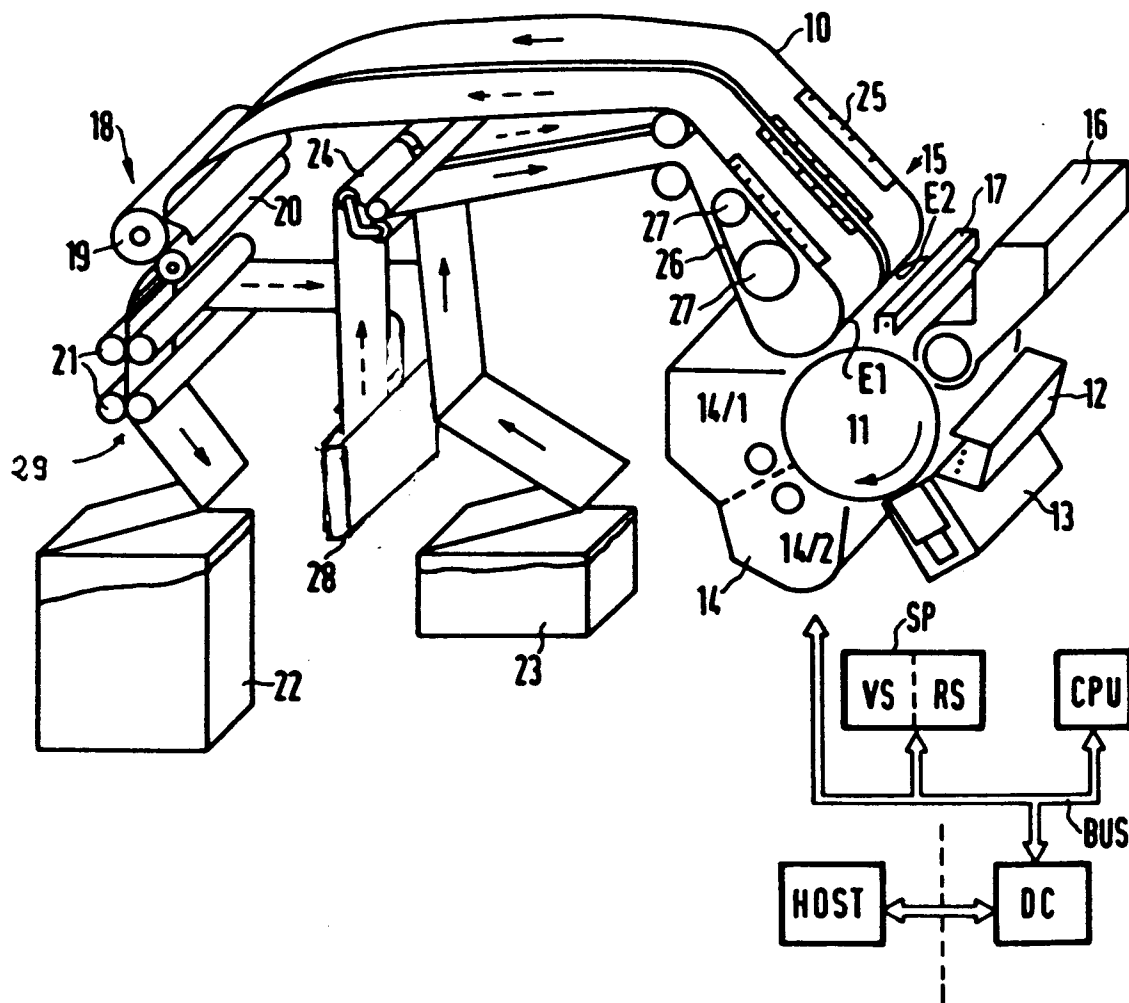
7. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6 mit im Bereich der Umlenkflächen (38) angeordneten Luftaustrittsöffnungen (44), die mit einem Luftversorgungssystem (56) verbunden sind.

8. Wendeeinrichtung nach Anspruch 7, wobei die Schrägumlenkvorrichtungen (32, 37) und/oder die Umkehrreinrichtungen (34, 36) als Umlenkelemente Hohlkörper mit Umlenkflächen aufweisen, die zur gemeinsamen Luftversorgung miteinander koppelbar sind. 5
9. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem um die Umkehrreinrichtungen (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 Umkehrreinrichtungen (34, 36) liegenden Kanalabschnitten des Aufzeichnungsträger-Umlaufkanals (50) geführt ist. 10 15
10. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Greifelement (46, 49) um die Umkehrreinrichtungen (34, 36) über einen Transportweg geführt wird, der länger ist als der Transportweg des Aufzeichnungsträgeranfangs, so daß der Aufzeichnungsträgeranfang beim Umlauf um die Umkehrreinrichtungen (34, 36) gegenüber dem Greifelement (46, 49) voreilt. 20 25
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). 30 35
12. Wendeeinrichtung nach Anspruch 11 mit einer zusätzlichen, stromab zur zweiten Schrägumlenkvorrichtungen (37) angeordneten Aufzeichnungsträgertransporteinrichtung (54). 40
13. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 mit 45
- 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 50 55

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 im Gerät befestigt.
15. Wendeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14 angeordnet in einer elektrografischen Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern (10) mit
- 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. Wendeeinrichtung 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.

FIG 1



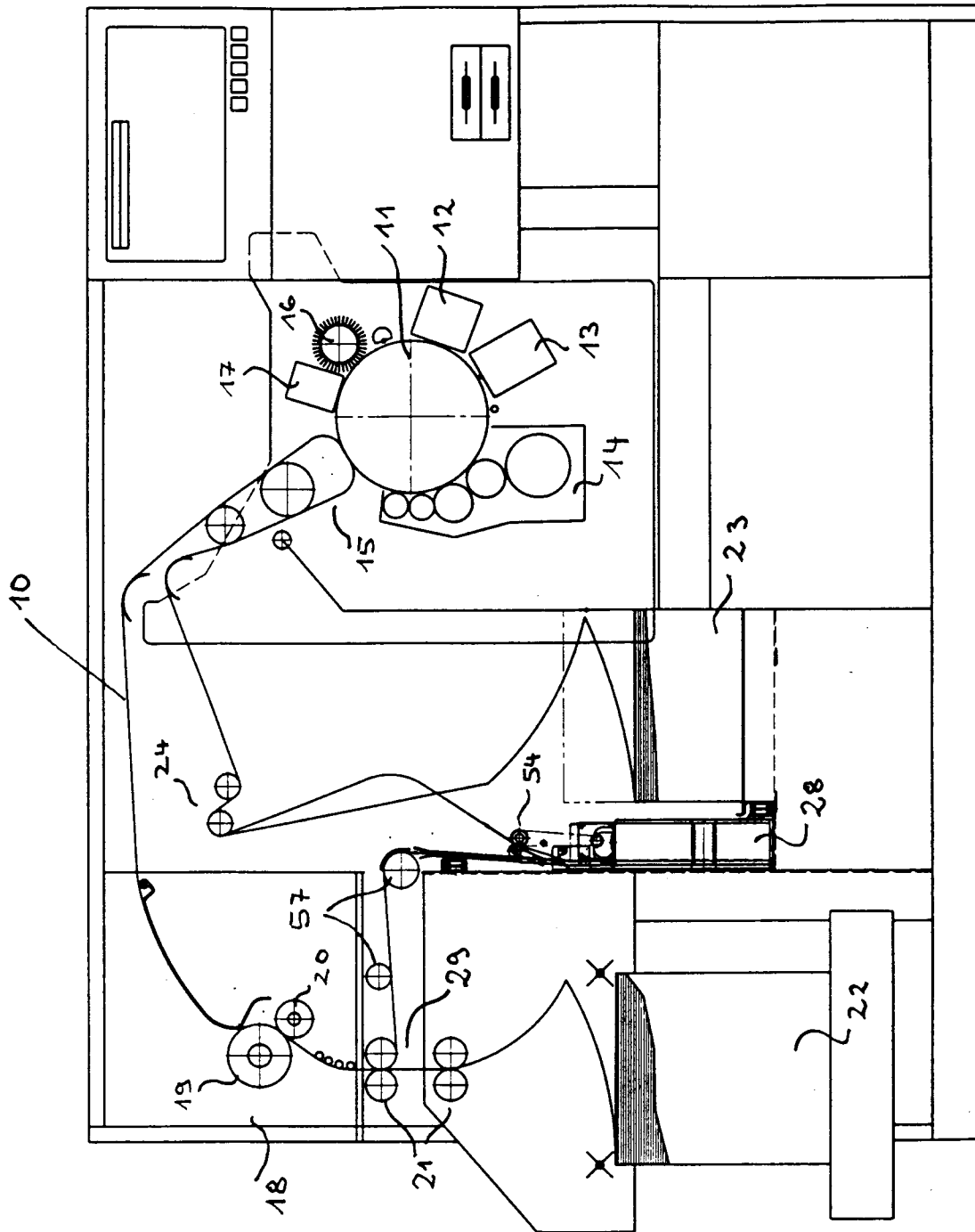


Fig 2

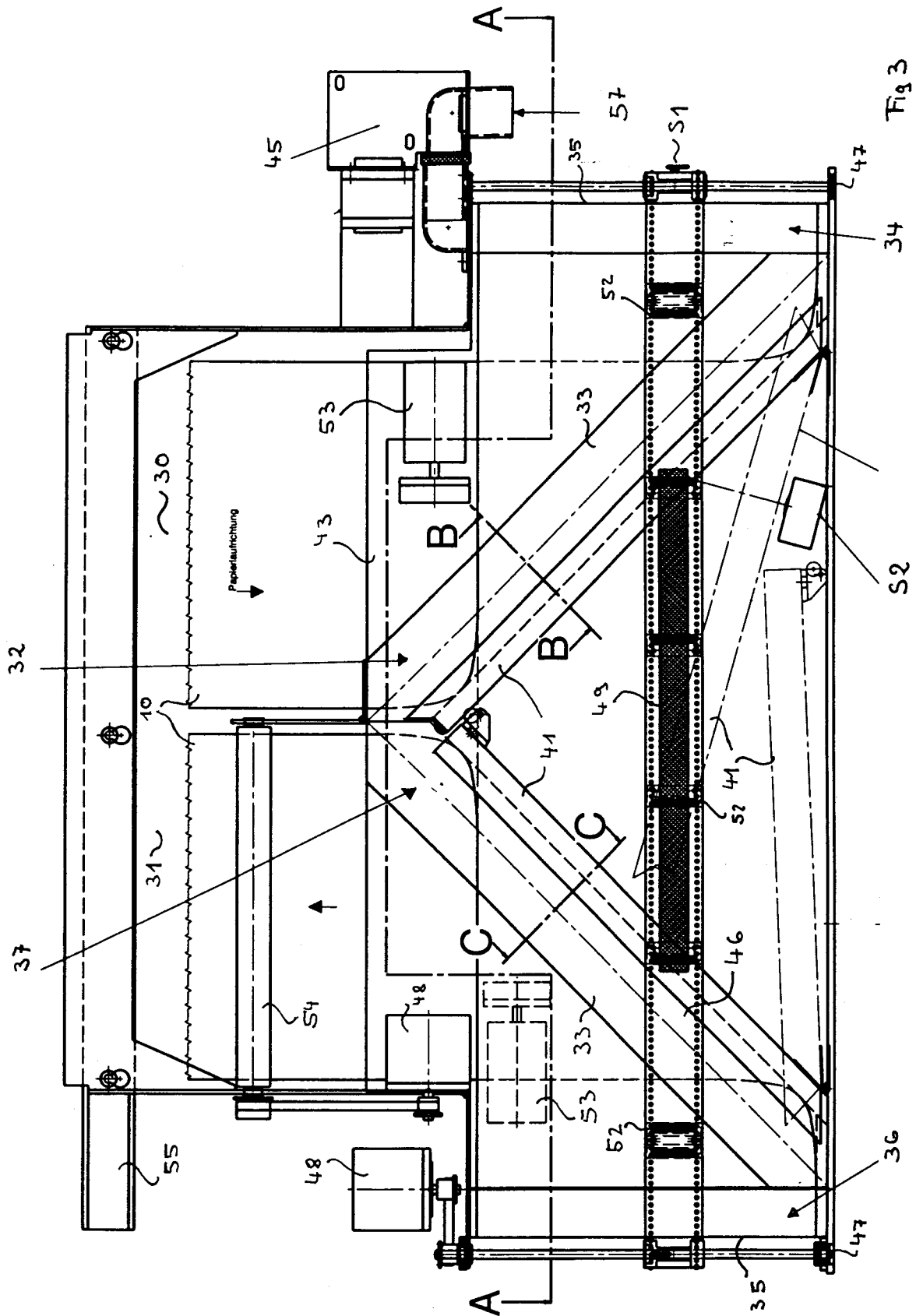


Fig 3

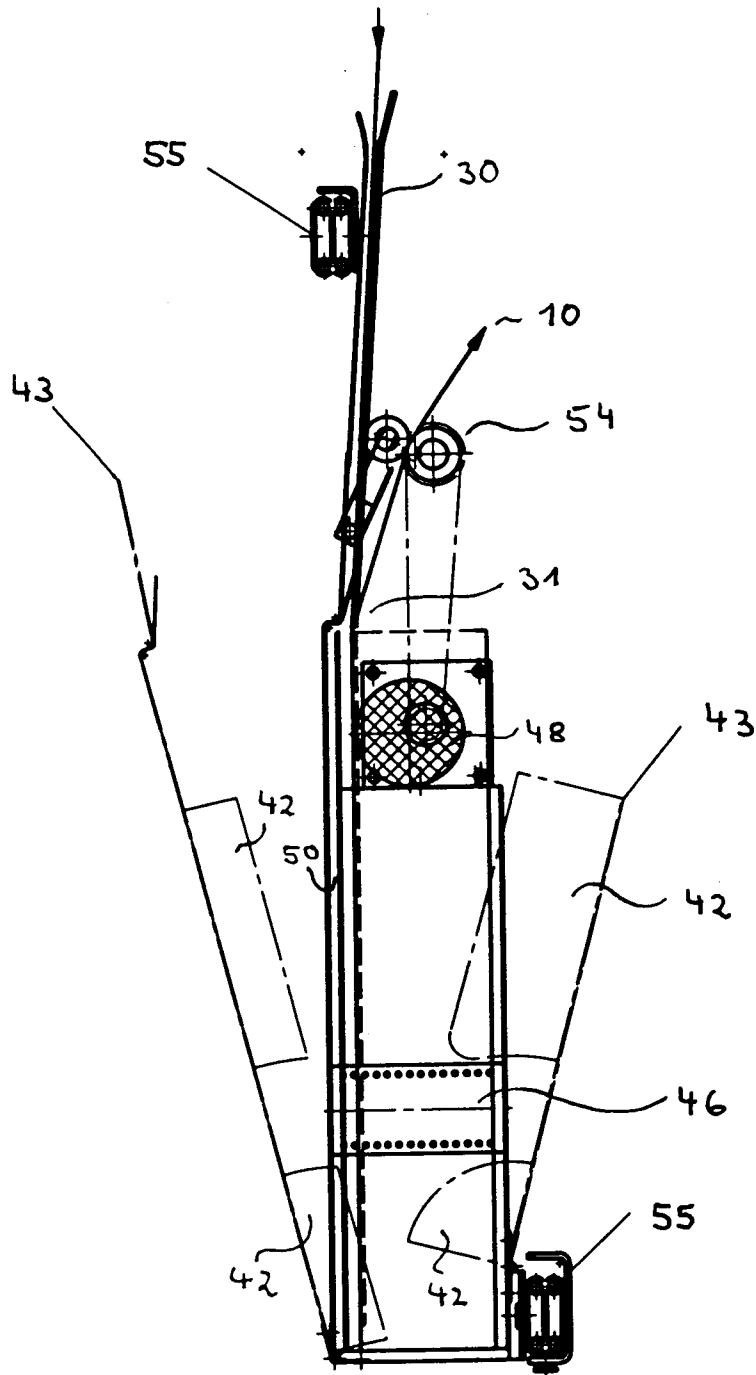


Fig 4

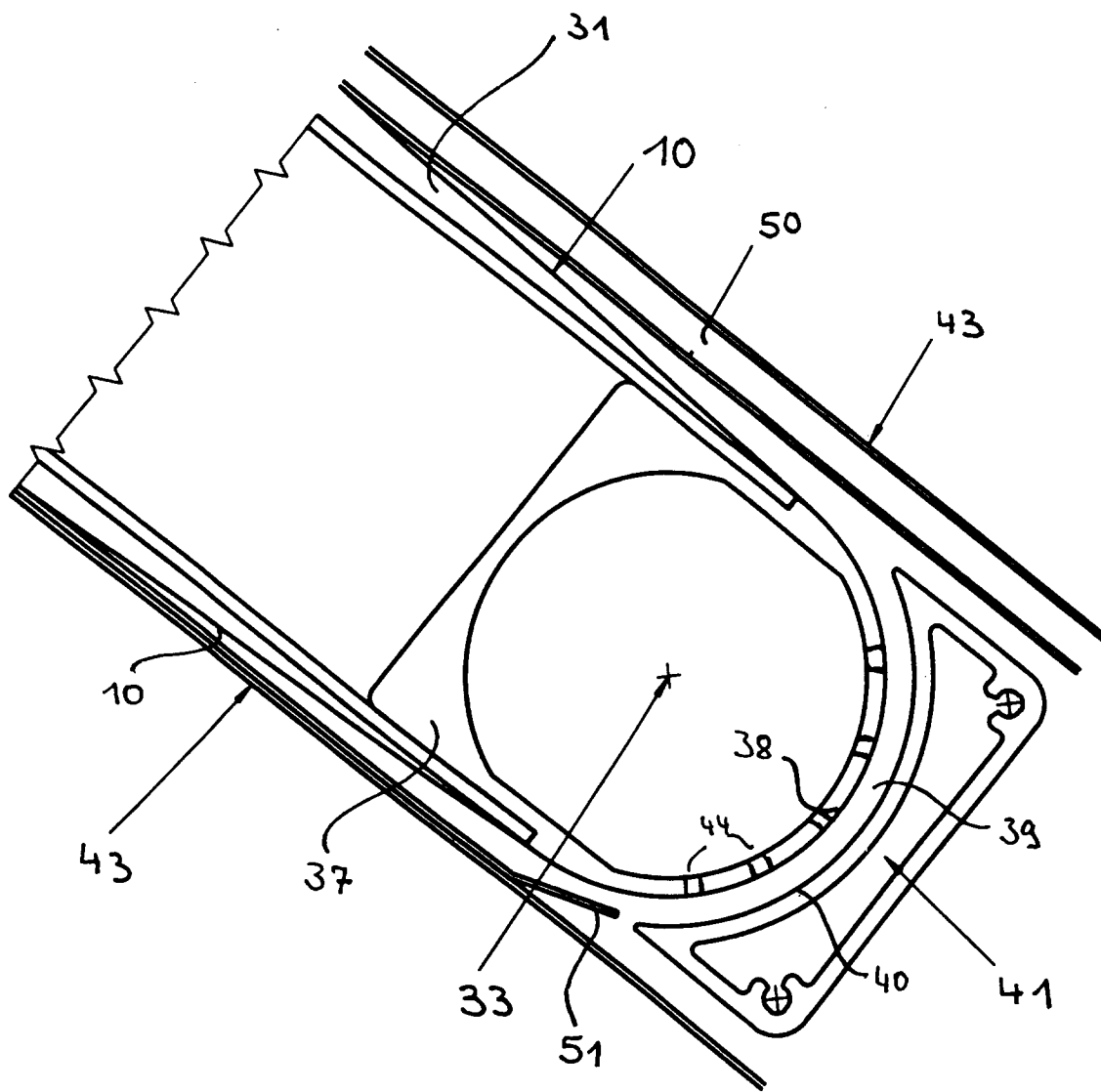


Fig 5

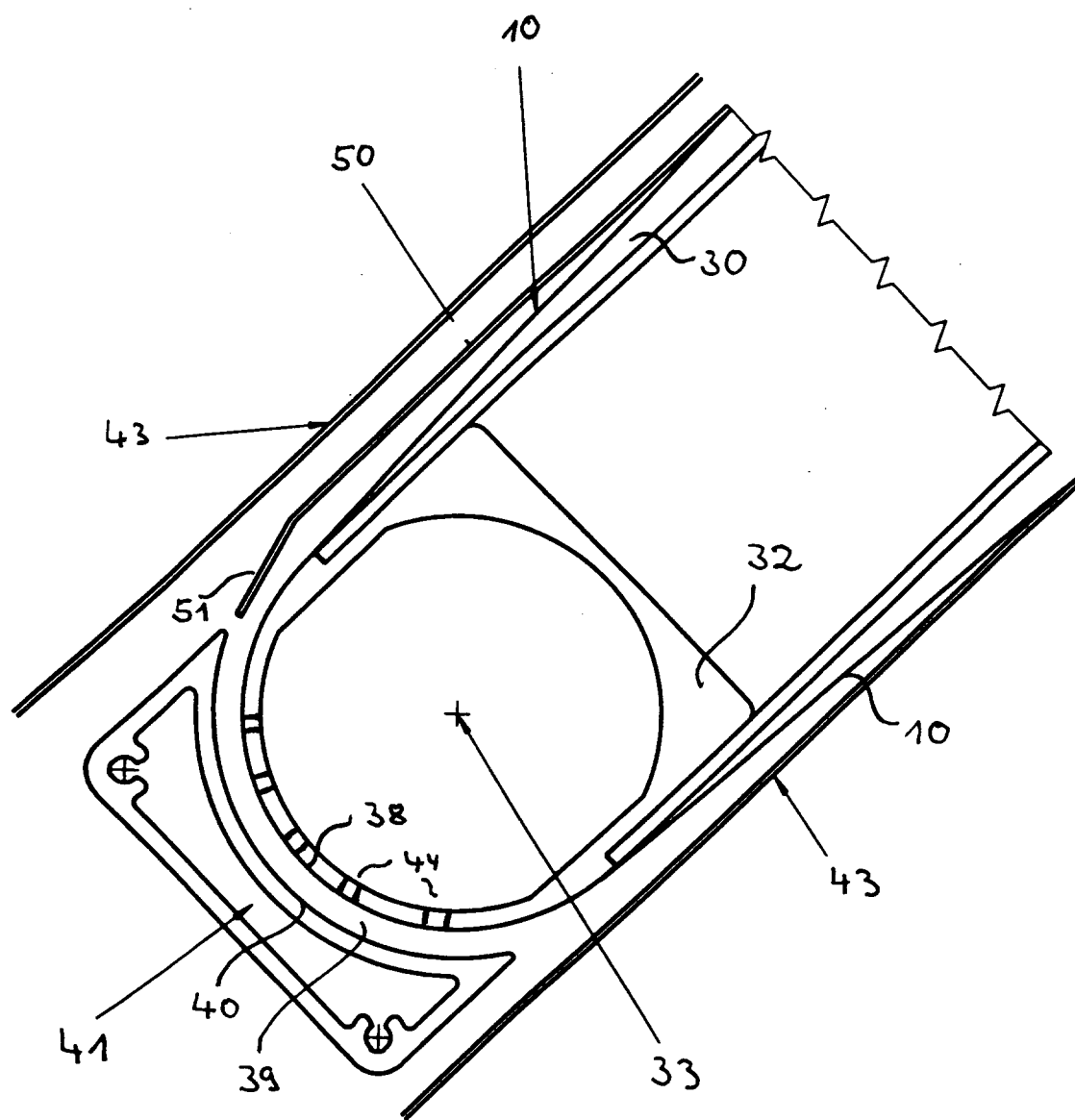


Fig 6

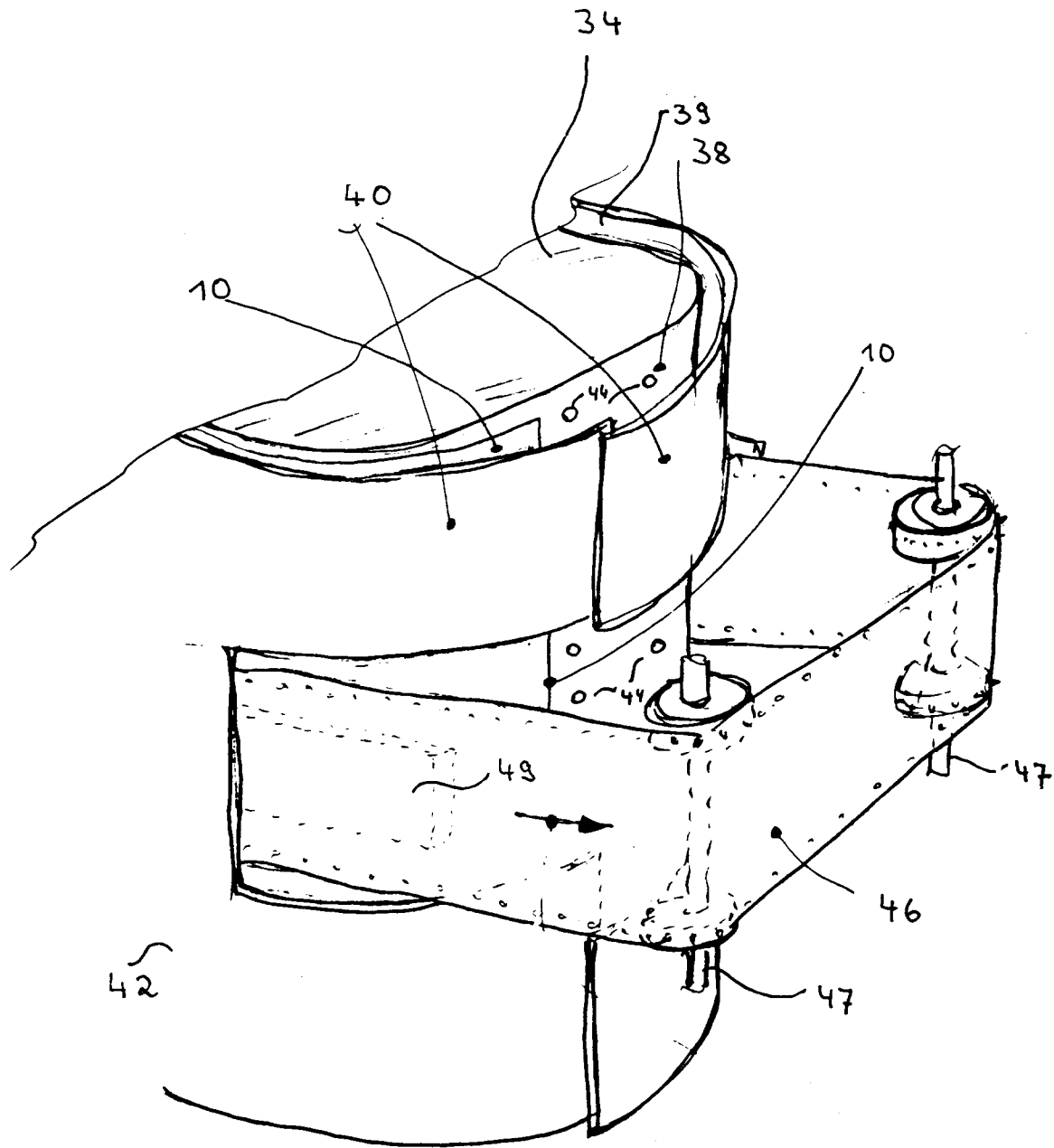
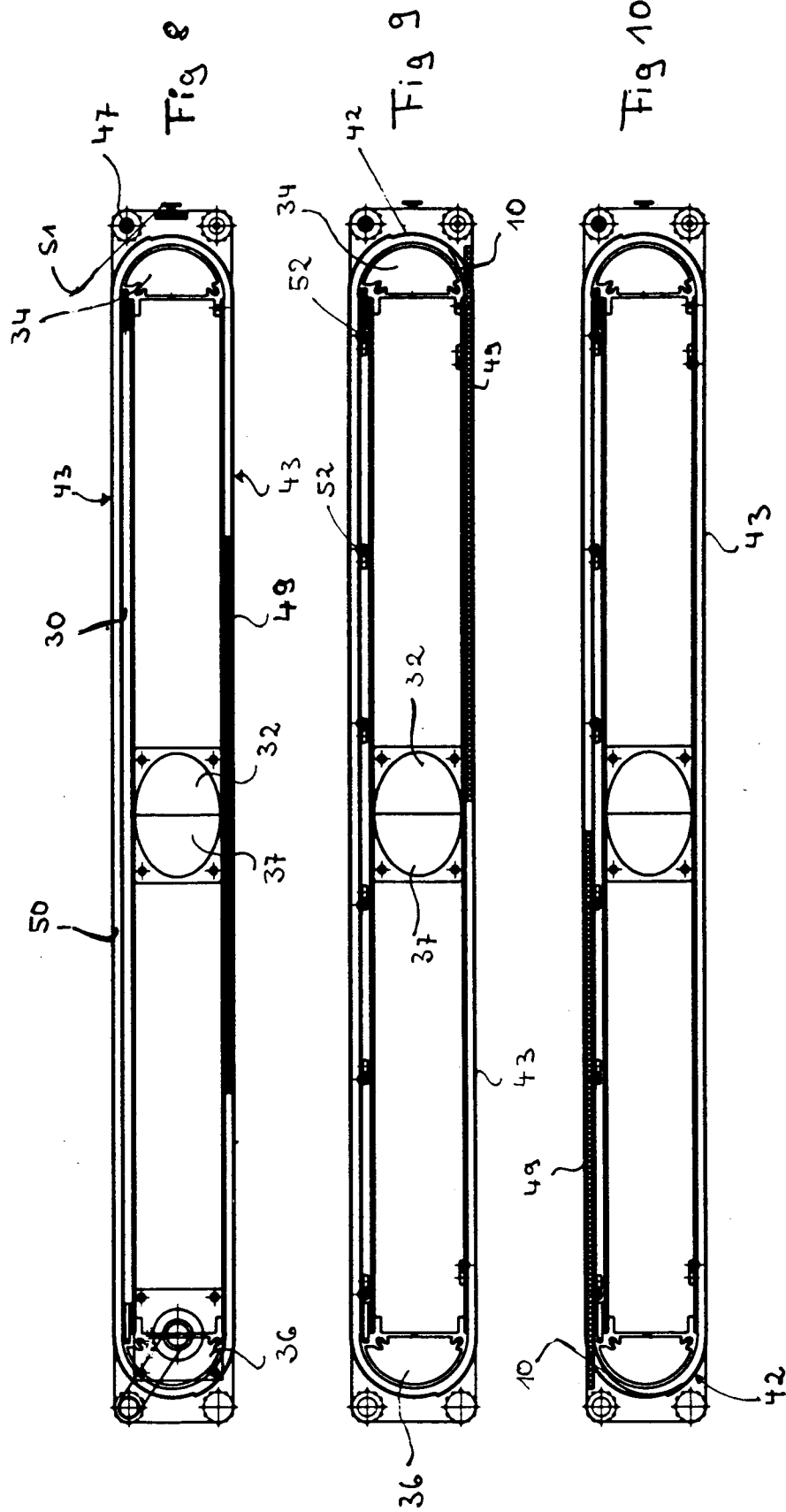
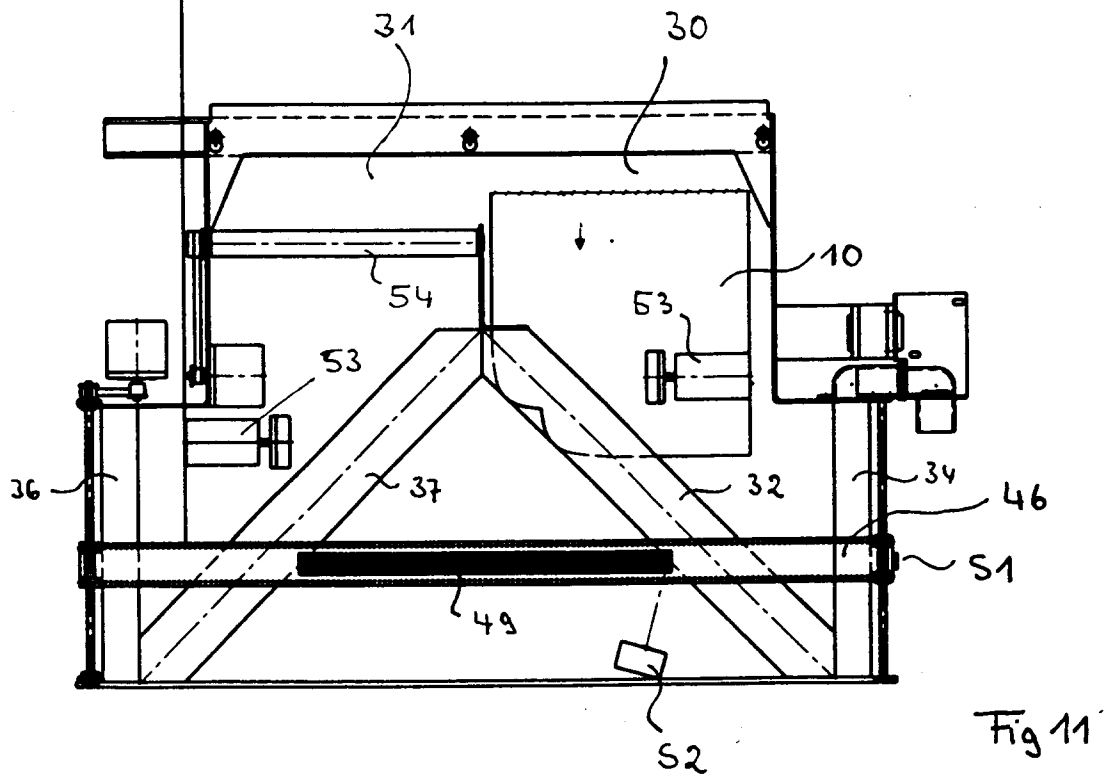
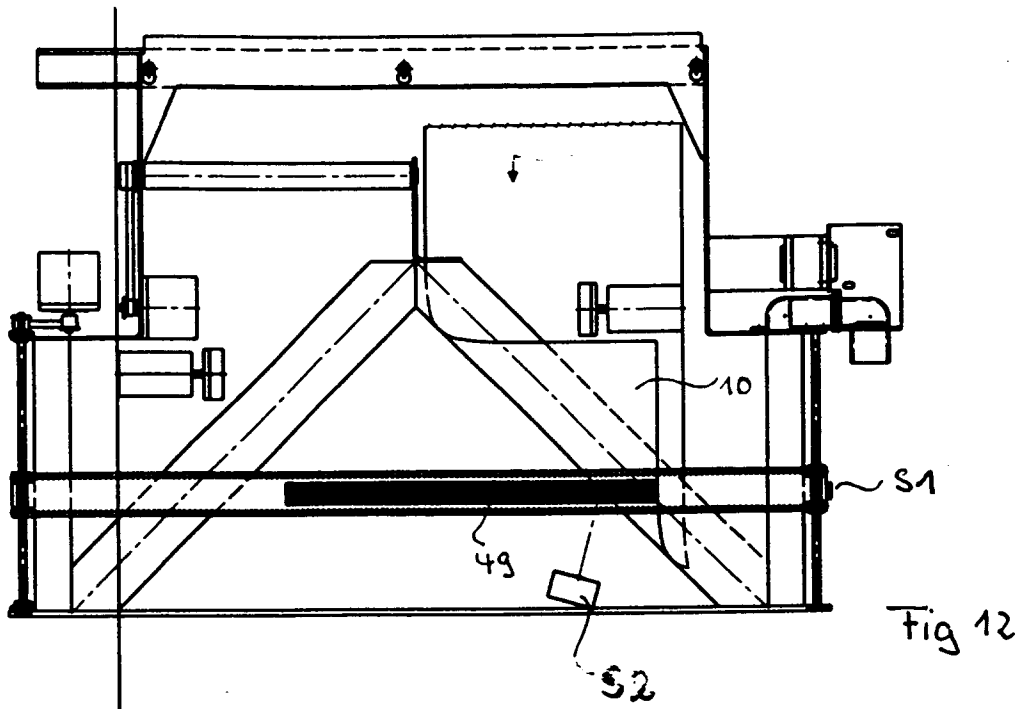


Fig 7





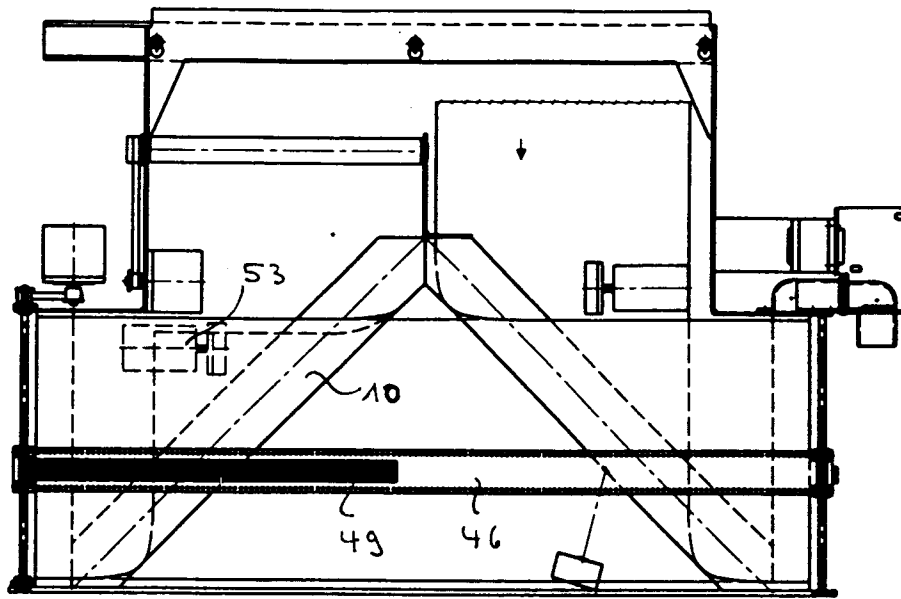


Fig 14

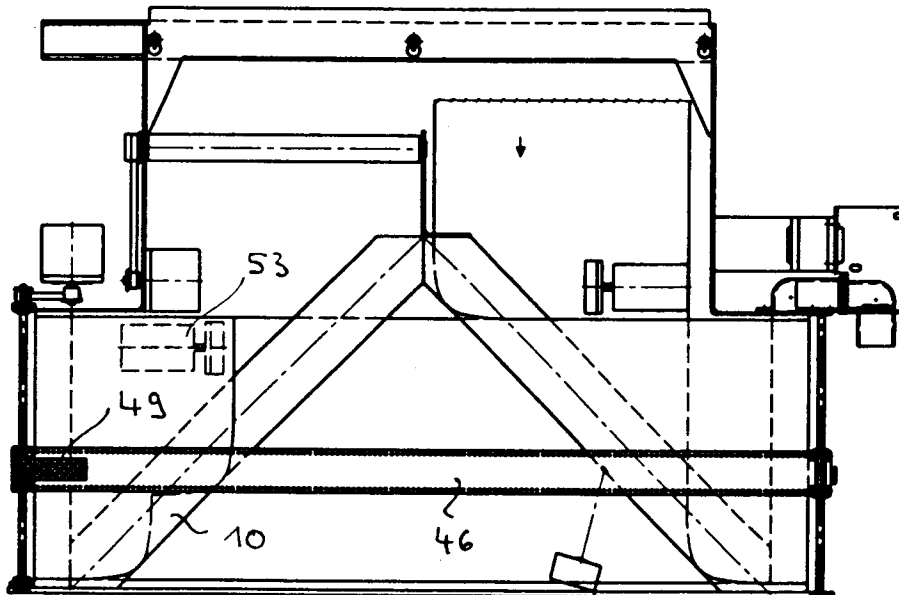
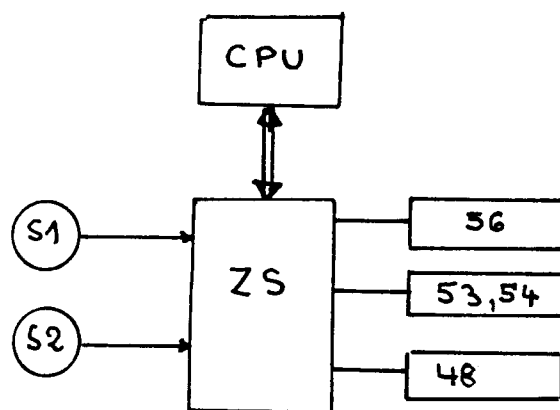
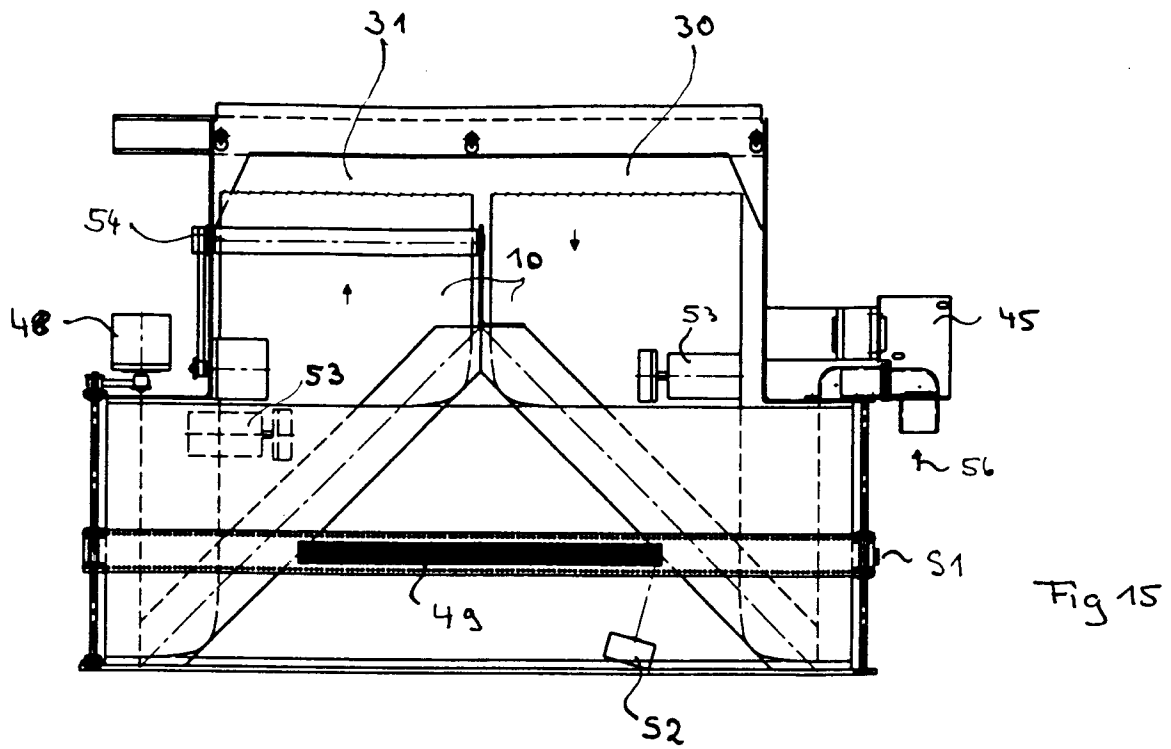


Fig 13



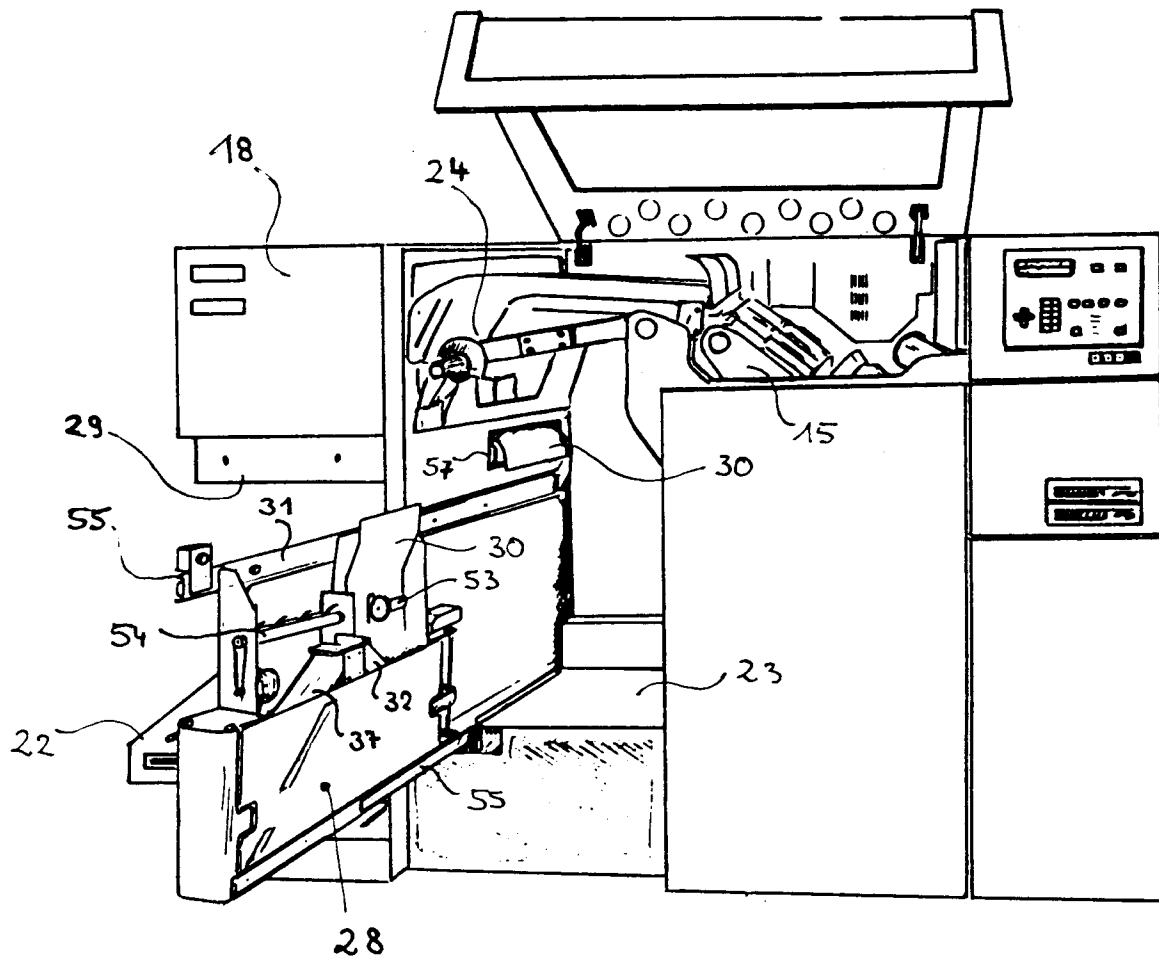


Fig 17

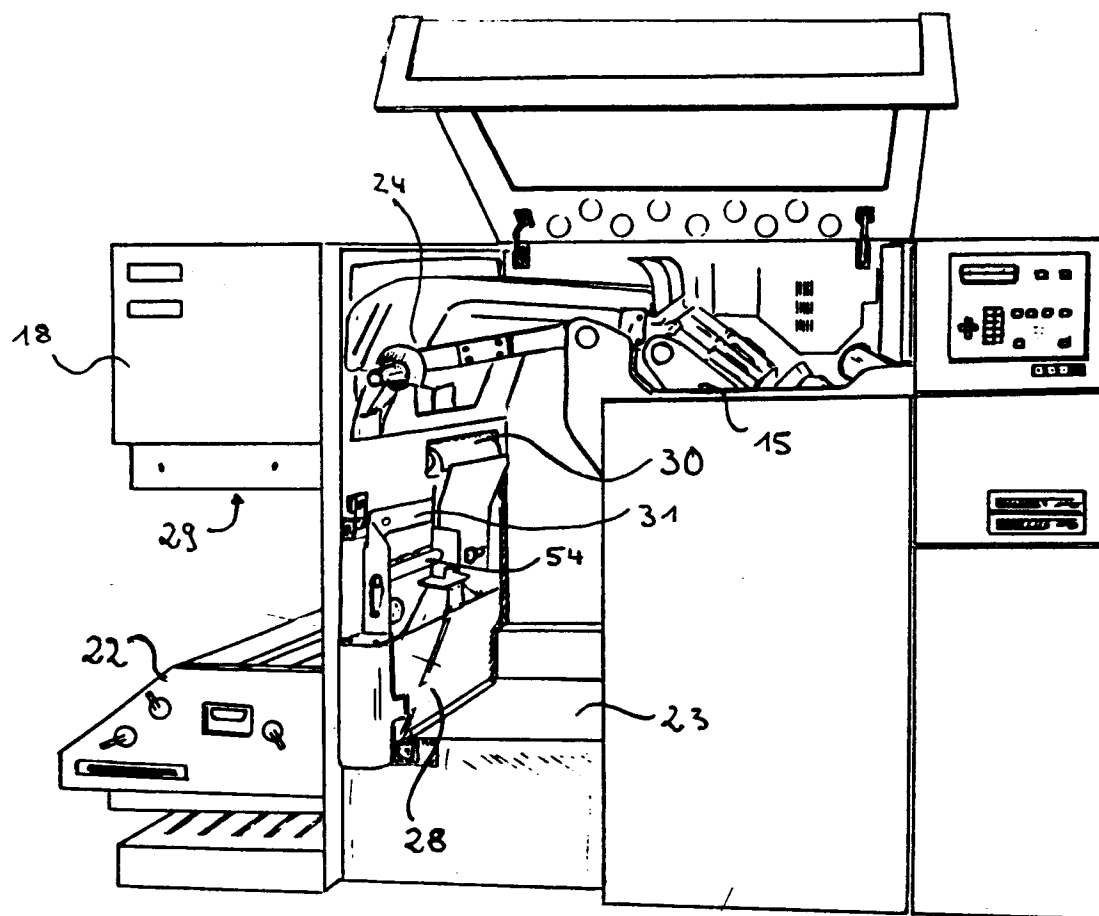


Fig 18



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 2973

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
A	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' * das ganze Dokument *	1	G03G15/00
A,D	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Bd.22, Nr.6, November 1979, NEW YORK US Seiten 2465 - 2466 K. SANDERS 'TWO-PATH ELECTROPHOTOGRAPHIC PRINT PROCESS' * das ganze Dokument *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 191 (M-1396) 14. April 1993 & JP-A-04 339 679 (MINOLTA CAMERA) 26. November 1992 * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G03G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 1995	Prüfer Trepp, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)