



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 154 695
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

㉑ Anmeldenummer: 84115053.5

㉓ Int. Cl. 4: **G 03 G 15/20, B 41 F 13/06,**
H 04 N 1/46

㉒ Anmeldetag: 10.12.84

㉔ Priorität: 21.02.84 DE 3406244

㉕ Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und
München Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)

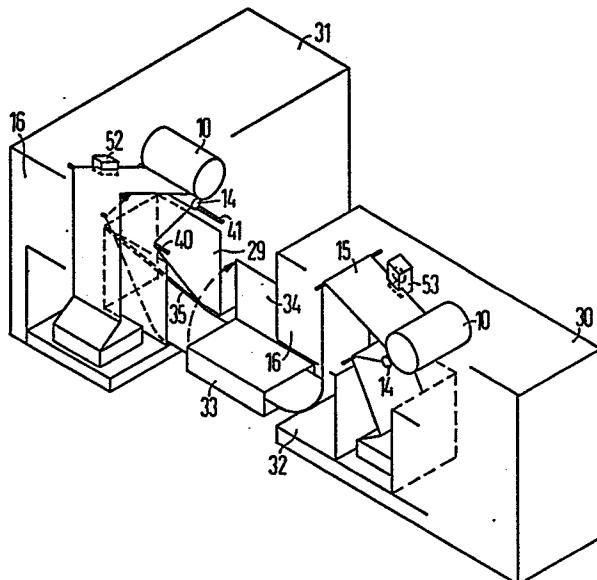
㉖ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.09.85
Patentblatt 85/38

㉗ Erfinder: Hausmann, Gerhard, Dipl.-Ing. (FH),
Wettersteinstrasse 13, D-8037 Olching (DE)
Erfinder: Mugrauer, Hubert, Dipl.-Ing. (FH),
Parkstrasse 38, D-8011 Pöring (DE)
Erfinder: Naeser, Helmut, Ing. (grad), Wadlerstrasse 16,
D-8000 München 70 (DE)

㉘ Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT NL SE

㉙ Laserdrucksystem für Mehrfarben- und Rückseitendruck.

㉚ Das Laserdrucksystem für Mehrfarben- und Rückseitendruck besteht aus mehreren hintereinander angeordneten Geräten (30, 31) die gleichzeitig betrieben werden, wobei der aus dem Paperaustrittsbereich (32) des vorhergehenden Gerätes austretende Aufzeichnungsträger (15) dem Papereintrittsbereich (29) des nachfolgenden Gerätes zugeführt wird. Zwischen den Geräten, ist eine umschaltbare Umlenleinrichtung für die Papierbahn angeordnet. Die einzelnen Geräte können dabei modularartig einzelne, untereinander kombinierbare Fixiermodule und Druckwerkmodule aufgebaut sein, wobei nach mehreren Druckwerkmodulen mindestens ein Fixiermodul folgt.



EP 0 154 695 A1

Laserdrucksystem für Mehrfarben- und Rückseitendruck

5 Die Erfindung betrifft ein nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Nichtmechanische Druckgeräte wie sei z.B. Laserdrucker
10 darstellen sind allgemein bekannt und mit Erfolg zur Anwendung gelangt.

Dabei wird im allgemeinen mit Hilfe eines Lasers oder magnetischer Aufzeichnungsmitteln auf einer Fotoleiter-
15 trommel oder einer magnetosensitiven Trommel ein latentes Bild erzeugt, das durch Auftragen von Toner in einer Entwicklerstation entwickelt und dann in der nachfolgenden Umdruckstation auf einen bandförmigen Aufzeichnungsträger übertragen wird. Das sich lose auf dem Aufzeichnungsträger befindliche, aus Toner bestehende Bild wird mit Hilfe einer Schmelzfixiereinrichtung wie z.B. aus der DE-OS
20 27 17 260 bekannt ist, fixiert. Der bandförmige Aufzeichnungsträger wird dann über einen automatischen Papierstapler abgelegt.

25 Neben der üblichen Wärmeschmelzfixierung, die auch in nach dem xerografischen Prinzip arbeitenden Kopiergeräten zur Anwendung gelangt, ist es aus der DE-PS 30 48 477 bei Laserdruckern bekannt, Fixierstationen zu verwenden, bei
30 der die Fixierung des Tonergemisch über Fixiermitteldampf erfolgt.

Bei der hohen Druckleistung von Laserdruckern von ca. 100 Seiten pro Minute und mehr spielt der Papierverbrauch eine große Rolle. Aus diesem Grunde wurden mehrfach Versuche

unternommen den Laserdrucker so auszustalten, daß damit auch die Rückseite der Papierbahn bedruckt werden kann.

Dies bringt aber große Schwierigkeiten mit sich, da durch
5. die bekannte Wärmeschmelzfixierung im Drucker ein Bügel-
effekt auftritt, der ein erneutes Bedrucken z.B. für
Rückseitendruck verhindert.

Ein weiteres Problem bei Laserdruckern ist der Mehrfarbendruck. So ist es zwar aus der US-PS 3 991 713 bei
10 Kopiergeräten allgemein bekannt am Umfang der Fotoleiter-
trommel mehrere Entwicklerstationen mit verschiedenfarbi-
gem Toner anzurufen. Die Übertragung dieser Lehre auf
einen Laserdrucker scheitert aber an der hohen Druckge-
15 schwindigkeit, die zu einer Vermischung der einzelnen To-
ner untereinander führt. Die häufig erforderliche Reini-
gung der einzelnen Entwicklerstationen würde den Drucker-
betrieb ständig unterbrechen.

20 Die gleichen Vorbehalte gelten für nichtmechanische
Druck- oder Kopiergeräte bei denen an Stelle der Foto-
leitertrömmel eine magnetosensitive Trommel verwendet
wird, auf der das latente Bild durch Magnetisierung
erzeugt wird.

25 Aufgabe der Erfindung ist es, ein nichtmechanisches
Druck- oder Kopiergerät der eingangs genannten Art so
auszustalten, daß es sowohl für Rückseitendruck als
auch für Mehrfarbendruck geeignet ist.

30 Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs
genannten Art gemäß dem kennzeichnenden Teil des ersten
Patentanspruches gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Verwendet man nichtmechanische Druck- oder Kopierge-
5 räte bei denen in der Fixierstation nach dem Prinzip
der Kaltfixierung gearbeitet wird, so können mehrere
Geräte hintereinander angeordnet werden, die gleichzeitig
betrieben werden. Durch diesen Simultanbetrieb kann so-
wohl Mehrfarbendruck als auch Rückseitendruck ausgeführt
10 werden.

Der Rückseitendruck wird dabei wesentlich erleichtert,
wenn man zwischen zwei Geräten im Papierführungskanal
eine Wendeeinrichtung die z.B. aus einem einfachen
15 Umlenkelement bestehen kann, anordnet.

Setzt man die einzelnen Geräte aus miteinander verkoppel-
baren Fixiermodulen und Druckwerkmodulen zusammen, so
ergibt sich ein besonders vorteilhafter und einfacher
20 Aufbau des gesamten Drucksystems. So lassen sich z.B.
zwei Druckwerkmodule mit Hilfe eines einfachen Schar-
niers schwenkbar verbinden. Damit wird der Wechsel zwi-
schen Mehrfarbendruck und Rückseitendruck besonders ein-
fach. Durch einfaches Auseinanderschwenken der Druckwerk-
25 module und Einsetzen einer Umlenkstange die z.B. auch im
Druckermodul bereits integriert sein kann, lässt sich das
Drucksystem vom Mehrfarbendruck auf Rückseitendruck um-
stellen. Mehrere Druckwerkmodule weisen dabei eine am
Ende des Drucksystems angeordnete Fixierstation auf.

30 Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung
besteht die zwischen zwei Geräten oder zwei Druckwerk-
modulen angeordnete Umlenkeinrichtung aus einem einfa-
chen aus einer Stange ausgeformten Schrägumlenkelement,
35 das innerhalb des Papiereintrittsbereiches des die Pa-

pierbahn aufnehmenden Druckwerkes bzw. Gerätes aus einer die Papierbahnwendeposition in eine die Papierbahn umlenkende Position umsteckbar ausgestaltet ist. Damit lässt sich das Gerät für die verschiedensten Funktionen einfach 5 umrüsten und bei herausgenommener Stange als Einzelgerät verwenden.

Zur Erzielung eines besonders einfachen und sicherer Handlings ist die Papierbahn zwischen den Einzelgeräten 10 in einem trittfesten Tunnel geführt.

Dieser Tunnel weist im Papiereintrittsbereich des die Papierbahn aufnehmenden Gerätes eine Papierlängenausgleichseinrichtung in der Art eines Schlaufenziehers auf. 15 Diese Papierlängenausgleichseinrichtung besteht dabei aus einer ortsfesten angeordneten Umlenkrolle und einer zweiten motorisch zwischen einer Ruheposition und einer Pa- piereinlegeposition längsverschieblichen Umlenkrolle.

20 Zum Einlegen des Papiers wird dabei in einfacher Weise die motorisch verschiebbliche Umlenkrolle aus dem Papiereintrittsbereich des die Papierbahn aufnehmenden Gerätes herausgefahren.

25 Während des Druckbetriebes bei eingelegtem Papier erzeugt der Motor beständig eine auf die zweite Umlen- rolle wirkende Rückstellkraft mit der das Papier gespannt wird.

30 Im Verschiebebereich der zweiten Umlenkrolle angeordneten Abtastkontakte sind mit einer Warneinrichtung oder Steuereinrichtung verknüpft. Wird z.B. infolge eines asynchronen Laufes beider Geräte die Papierlänge zu kurz, so wird infolge Papierlängenanordnung die zweite Umlenkrolle an den vorderen Abtastkontakt gedrückt und dieser da- mit ausgelöst.

Bei zu großer Papierlänge zwischen den Druckermodulen bzw. -geräten wiederum wird über die zweite Umlenkrolle der hintere Kontakt ausgelöst.

- 5 Zwei gleichzeitig betriebene Druckermodule- bzw. -geräte lassen sich in einfacher Weise dadurch synchronisieren, daß gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung im Bereich der Papiertransporteinrichtungen der einzelnen Geräte den Papierverschub abtastende und daraus
10 Einzelimpulse generierende Takscheiben mit Abtasteinrichtungen vorgesehen sind. Die von den Abtasteinrichtungen ausgehenden Signale werden dabei gemeinsam einen Vorwärts-Rückwärtszähler zugeführt, der wiederum mit einer als einfache Vergleichseinrichtung gebildeten Aus-
15 werteeinrichtung in Verbindung steht. Der Zählerstand der Vorwärts-Rückwärts-Zähleinrichtung ist ein Maß für den Synchronlauf der Geräte, wobei bei einem Auseinanderdriften der Geräte über ein tolerierbares Maß hinaus, über die Auswerteeinrichtung einer der beiden Geräte
20 gestoppt wird.

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

- 25 Fig. 1 eine schematische Prinzipdarstellung des Aufbaues eines Laserdruckers wie er bei der Erfindung zur Anwendung gelangt,

- 30 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Papierumlenkwalze,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Laserdrucksystems für Rückseitendruck,

- 35 Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Laserdrucksystems für einseitigen Zweifarbenindruck,

Fig. 5 eine vereinfachte Schnittdarstellung der Papierbahn des Laserdrucksystems,

Fig. 6 eine schematische ausschnittsweise Darstellung der im Laserdrucksystem verwendeten Umlenkeinrichtung mit zu gehöriger Papierlängenausgleichseinrichtung,

Fig. 7 ein schematisches Blockschaltbild einer den Pa-
piervorschub synchronisierenden Einrichtung,

10

Fig. 8 eine schematische Darstellung eines aus Fixiermo-
dul und Druckwerkmodul zusammengesetzten Einzelgerätes,

15

Fig. 9 eine schematische Darstellung eines aus Fixiermo-
dulen und Druckwerkmodulen zusammengesetzten Laserdruck-
systems für Einseitenfarbdruck und

20

Fig. 10 eine schematische Darstellung eines aus Fixiermo-
dul und Druckwerkmodul zusammengesetzten Laserdrucksystems
für Rückseitendruck.

25

Bei dem im folgenden beschriebenen Laserdrucksystem wird von einem Druckverfahren Gebrauch gemacht, wie es im einzelnen in der Figur 1 dargestellt ist. Dabei wird eine Trommel 10 mit einer fotoleitfähigen Oberfläche mit Hilfe einer Koronaladeeinrichtung 11 gleichmäßig aufgeladen. Anschließend werden mit Hilfe eines Zeichengenerators 12 z.B. eines gesteuerten Lichtstrahls von einem Laser, Ladungsbilder auf der Trommel 10 erzeugt. Die Ladungsbilder werden anschließend in einer Entwicklerstation 13 z.B. nach dem Magnetbürstenprinzip entwickelt. In einer Übertragungsstation 14 werden die nunmehr auf der Oberfläche der Trommel 10 angeordneten Tonerbilder auf Bildempfangsmaterial 15 z.B. eine Papierbahn als endgültigem Aufzeichnungsträger übertragen.

Dazu wird das Bildempfangsmaterial 15 an die Oberfläche der Trommel 10 herangeführt. Anschließend wird es durch eine Fixierstation 16 hindurchgeführt. Der Aufbau der Station 16 ist z.B. in der DE-OS 28 38 864 ausführlicher beschrieben. Die Fixierstation 16 besteht zunächst aus einem Behälter 17, indessen Bodenfläche eine Heizeinrichtung 18 angeordnet ist. Ein am Boden des Behälters 17 befindliches Lösungsmittel wird durch Erhitzen verdampft. Um ein Austreten des Lösungsmitteldampfes aus dem Behälter 17 zu verhindern, sind im oberen Bereich des Behälters Kühlslangen 19 angeordnet. In diesem Bereich kondensierter Lösungsmitteldampf tropft zum Boden des Behälters zurück.

- 15 Mit Hilfe einer Führungswalze 20 wird das Bildempfangsmaterial 15 durch den Behälter 17 hindurchgeführt. Wenn fixiert werden soll, befindet sich dabei die Führungswalze 20 in der Position I, damit befindet sich das Bildempfangsmaterial 15 im Bereich des Lösungsmitteldampfes, der auf das darauf angebrachte Tonerbild einwirken kann. Während der Betriebspausen ist es zweckmäßig das Bildempfangsmaterial 15 aus dem Bereich des Lösungsmitteldampfes herauszunehmen. Dazu wird die Führungswalze 20 im Behälter 17 nach oben bewegt und im Bereich der Kühlslangen 19 gebracht und zwar in die Position II. Nach Durchlauf der Papierbahn 15 durch die Fixierstation wird sie mit Hilfe von Papiertransportwalzen 21 über eine entsprechende Stapeleinrichtung abgestapelt.
- 30 Beim Durchlauf der Papierbahn 15 durch die Druckeinrichtung können nun verschiedene das Abdruckbild störende Effekte auftreten. So kann z.B. an den Papiertransportwalzen 21 Toner haften bleiben, der zu einem sogenannten Offsetdruckeffekt führen kann, oder an den Führungswalzen 35 20 der Fixierstation 16 kondensiert Lösungsmitteldampf der das Tonerbild auf der Papierbahn 15 verwischt.

Um diese nachteiligen Effekte zu vermeiden werden zu-
mindest in der Fixierstation entsprechend der Fig. 2
ausgebildete Papierumlenkwalzen verwendet. Diese sehr
trägheitsarm ausgestalteten Papierumlenkwalzen bestehen
5 dabei aus einem Hartschaumkörper 22, aus Polymethacry-
limid auf den ein eine Vielzahl von einzelne stachel-
artige Kunststoffelemente aufweisendes Kreppband 23
aufgebracht ist. Durch diesen Aufbau ergibt sich eine
massearme Papierumlenkwalze mit geringer Wärmeleitfähig-
keit, so daß an der Oberfläche der Fixierwalze (Führungs-
walze 20) kein Lösungsmitteldampf kondensieren kann. Da-
durch wird Wischdruck beim Hochlaufen bzw. Abbremsen der
Papierbahn 15 und ein entsprechender Offsetdruckeffekt
verhindert.

15

Ein derartig aufgebauter Laserdrucker läßt sich nun ent-
sprechend dem der Erfindung für Rückseitendruck umgestal-
ten. Dabei ist bei den nachfolgend beschriebenen Beispie-
len der Übersichtlichkeit halber die Fixierstation nur
20 schematisch angedeutet. Zur Erzeugung von Rückseitendruck
wird entsprechend der Darstellung der Fig. 2 ein erster
Drucker 30 mit einem zweiten Drucker 31 so gekoppelt, daß
der aus dem Papieraustrittsbereich 32 austretende Aufzeich-
nungsträger 15 über eine Koppeleinrichtung dem Papierein-
25 trittsbereich 32 des zweiten Druckers 31 zugeführt wird.
Die beiden Drucker 30 und 31 werden dabei gleichzeitig
betrieben und dabei über eine später zu beschreibenden
Synchronisiereinrichtung synchronisiert.

30 Um einen störungsfreien Papiertransport zu gewährleisten
und um den Platzbedarf möglichst gering zu halten, werden
die im rechten Winkel zueinander aufgestellten Drucker
30 und 31 über eine Koppeleinrichtung verkoppelt, die aus
einem die Papierbahn aufnehmenden trittfesten Tunnel 33
35 besteht. Um an die Papierbahn im Störungsfall gelangen zu

können und um das Einfädeln z.B. zu erleichtern ist der Deckel 34 des Tunnels 33 aufklappbar ausgestaltet. Der Tunnel dient dabei sowohl als Führungselement für die Papierbahn auch als Schutz für die Papierbahn zwischen 5 beiden Drucker 30 und 31. Der Tunnel ist begehbar und weist auf seiner Oberfläche eine rutschfeste Matte auf.

10 Im Papiereintrittsbereich 29 des nachfolgenden, papier-aufnehmenden Druckers 31 befindet sich eine die Papierbahn 15 wendende Umlenkeinrichtung. Die Umlenkeinrichtung besteht dabei aus einer Rundstange 35 mit abgeschrägten, eine Rastöffnung aufweisenden Enden. Die Rastöffnungen der Rundstangen 35 arbeiten dabei mit entsprechenden Rastnasen 36 im Papiereintrittsbereich 32 zusammen.

15 Um mit dem Drucksystem sowohl Rückseitendruck als auch Zweifarbendruck erzeugen zu können, ist die Rundstange 35 im Papiereintrittsbereich 32 umsteckbar ausgebildet. Dabei entspricht die in der Fig. 3 dargestellte Position der Funktion "Rückseitendruck". In der Funktion Rückseitendruck ist entsprechend der Darstellung der Fig. 6 (ausgezogene Darstellung der Rundstange 35) die Rundstange 35 in den Seitenwänden des Papiereintrittsbereiches 32 angebrachten Schienen 37 beweglich geführt.

20 Durch Verschieben auf diesen Schienen 37 und Arretieren über eine entsprechende Rändelschraube 38 erfolgt eine Lageanpassung der Papierbahn, bezüglich der Ränder der Einzelformulare des z.B. vorgefalteten Endlospapieres. Diese Lageanpassung zur Positionierung der einzelnen 25 Halter ist infolge des Wendes der Papierbahn in erster Linie bei Rückseitendruck notwendig. Bei der in der Fig. 4 dargestellten Position (punktgestrichelte Darstellung der Fig. 6) für Zweifarbendruck ist die Rundstange 35 fest im Haltelement 39 über Rastnasen 36 verrastet.

30 35 Um nach dem Umlenken über die Rundstange 35 die Papierbahn anschließend zu glätten und lagerichtig zur Druck-

einrichtung zu zuführen und die Reibungsverluste durch die Umlenkung zu kompensieren, sind oberhalb der Rundstange 35 im Papiereintrittsbereich 32 des Druckers 33 zwei als gerade Führungselemente dienende Papierumlenkwalze 40 und 41 angeordnet. Dabei wird zur Erzielung von Rückseitendruck entsprechend der Darstellung der Fig. 3, nach dem Umlenken durch die Rundstange 35 die Papierbahn 15 direkt über die Papierumlenkwalze 40 geführt. Zum Erzielen von Zweifarbindruck - bei dem ein Wenden der Papierbahn bei Einseitendruck nicht vorgesehen ist - , wird nach Umlenken durch die Rundstange 35 die Papierbahn 15 zunächst über die Papierumlenkwalze 41 geführt und dann über die Papierumlenkwalze 40. Die Papierumlenkwalze 41 ist dabei entsprechend der Darstellung der Fig. 6 verschieblich gelagert. Damit lässt sich die Lage der Papierumlenkwalze 41 verschiedenen Betriebszuständen anpassen. So ist die Lage der Papierumlenkwalze 41 im Betrieb mit herausgenommener Rundstange d.h. also im normalen Einseitendruckerbetrieb anders als im einseitigen Zweifarbindruckbetrieb entsprechend der Fig. 4.

Zum Papierlängenausgleich und um das Einlegen der Papierbahn zu erleichtern befindet sich im Tunnelbereich 33 unterhalb des Papiereintrittsbereiches 32 des Druckers 31 eine Papierlängenausgleichseinrichtung in der Art eines Schlaufenziehers. Die Papierlängenausgleichseinrichtung ist in vorteilhafter, platzsparender Weise unterhalb des eigentlichen Rahmens des Druckers 31 angeordnet. Diese Papierlängenausgleichseinrichtung kann aber auch im Paperaustrittsbereich 32 des Druckers 30 angeordnet sein. Sie besteht aus einer ortsfest angeordneten ersten Umlenkrolle 42 und aus einer zweiten über einen Motor 43 und Seilzüge 45 zwischen einer Ruheposition und einer Papiereinlegeposition längsverschieblichen Umlenkrolle 43. Die Umlenkrolle 43 ist dabei einseitig auf einer Führungsstange 47 gelagert, auf der anderen Seite läuft

sie z.B. über Rollenlager 48 direkt am Boden. Im Verschiebereich der zweiten Umlenkrolle 46 befinden sich als Schalter ausgebildete Abtastelemente 49 und 50. Sie dienen entsprechend der Darstellung der Fig. 6 zur Auslösung einer Warneinrichtung 51 bzw. als Geber für eine Auswerte- oder Steuereinrichtung 55. Wenn z.B. die Papierbahn zwischen den beiden Druckern 30 und 31 zu lang ist, bewegt sich die zweite Umlenkrolle 46 bis zum hinteren Anschlag im Bereich des Schalters 49.

10

Zur Erzeugung einer konstanten Papierspannung an der Papierbahn ist der Motor 43 während des Druckerbetriebes mit durchgeschlaufter Papierbahn beständig in Kraftschluß mit den Seilzügen 45 und übt damit beständig eine Rückspannkraft auf die Papierbahn in Richtung Ruheposition aus. Ist die Papierbahn zu kurz, so wird durch die Papierbahn 15 die zweite Umlenkrolle 46 in die Umgebung der Position des Abtastelementes 50 gezogen und die Warneinrichtung (Lampe) betätigt und der erste Drucker 30 gestoppt. Zum Einlegen der Papierbahn lässt sich über die Druckersteuerungen der Motor 43 und damit die zweite Umlenkrolle 46 direkt steuern.

Zum Einlegen des Papiers wird dabei entsprechend der Darstellung der Fig. 5 die zweite Umlenkrolle 46 aus der hinteren Position in die gestrichelt dargestellte Einfädelposition bewegt. Zwar erlaubt der Arbeitsrhythmus und das Timing solcher Geräte generell einen blattsynchronen Betrieb - was eine konstante Papierlänge zwischen den Geräten ermöglichen würde - aus prinzipbedingten Gründen sind jedoch die unvermeidbaren Start- und Stopvorgänge zwischenzeitlich nicht vollständig synchronisierbar. Diese im Start- und Stopvorgang unvermeidlichen Anpassungsvorgänge werden durch die beschriebenen Papierlängenausgleichseinrichtung ausgeglichen, wobei das automatische Spannen über die zweite Umlenkrolle 46 ein optimales Handling beim Einlegen der Papierbahn ermöglicht.

- 12 - VPA 84 P 1132 E

Zur Synchronisation der beiden Drucker 30 und 31 befindet sich im Bereich des Papierzuschubes entsprechend der Darstellung der Fig. 3 und 4, Abtasteinrichtungen 52 und 53. Diese Abtasteinrichtungen 52 und 53 bestehen dabei

5 aus in Randperforationen der Papierbahn 15 eingreifende übliche Takscheiben, die über entsprechende Abtastmittel abgetastet werden. Sie erzeugen pro Zeile - der Abdruck erfolgt allerdings Blattweise - ein Synchronisiersignal.

10 Die Synchronisiersignale - die aus Einzelimpulsen bestehen - der Abtasteinrichtungen 52 und 53 werden entsprechend der Darstellung der Fig. 6 auf eine Vorwärts-Rückwärtszählleinrichtung 54 gegeben. In dieser Vorwärts-Rückwärtszählleinrichtung werden die beiden eingehenden Impulsmengen voneinander abgezogen, so daß sich aus der

15 Differenzsumme eindeutig ergibt, welcher der beiden Drucker z.B. im Vorlauf bzw. Nachlauf ist. Durch die Vorgabe eines Absolutbetrages für den Zählerstand läßt sich ein Synchronisier-Toleranzbereich definieren. Wird dieser Synchronisier-Toleranzbereich überschritten, so

20 wird entsprechend dem Vorzeichen des von der Vorwärts-Rückwärtszähler 54 ausgehenden Differenzbetrages der Impulse über eine entsprechende z.B. als Vergleichseinrichtung ausgebildete Auswerteeinrichtung 55 einer der beiden Drucker 30 oder 31 gestoppt. Dabei wird über die

25 Druckersteuereinrichtung 56, der die Papierbahn 15 aufnehmende Drucker so gesteuert, daß das gerade im Druck befindliche Einzelblatt noch zu Ende geschrieben wird. Dadurch wird eine Synchronisation auf die Blattzwischenräume erreicht.

30

Gestaltet man entsprechend in den Figuren 8, 9 und 10 die einzelnen Druck- oder Kopiergeräte modulartig aus, und zwar in der Art, daß man die Fixierstation in einem besonderen Fixiermodul 57 und das eigentliche die Umdruckstation enthaltende Druckwerk in einem besonderen Druckwerkmodul 58 unterbringt, wobei die Module 57 und 58 lös-

bar und verkoppelbar miteinander verbunden sind, so ergibt sich ein besonders einfacher Aufbau sowohl für den Mehrfarbendruck als auch für den Rückseitendruck. Wird z.B. entsprechend der Fig. 8 Zweifarbandruck gewünscht, so werden einfach zwei Druckwerke 58 die mit verschiedenfarbigen Toner gefüllt sind miteinander verkoppelt und diese Druckwerkmodule 58 mit einer gemeinsamen Fixierstation 57 verbunden.

10 Verbindet man die beiden Druckwerkmodule 58 einseitig über Scharniere 59, so kann ausgehend vom Zweifarbandruck entsprechend der Fig. 8 durch einfaches Auseinanderschwenken um 90° entsprechend der Fig. 9 zum Rückseitendruck übergegangen werden. Als Umlenkelement wird dabei eine Umlenkstange 60 fixiert. Diese Umlenkstange 60 kann dabei innerhalb des Schwenkbereiches der beiden Drucker 30 und 31 so befestigt sein, daß sie automatisch beim Auseinanderschwenken des Drucksystems in die dargestellte Arbeitslage gebracht wird.

20 Da in diesem Falle das Tonerbild zwischen den Druckwerkmodulen 58 noch nicht fixiert ist müssen an dem Umlenkelementen entsprechende Maßnahmen (z.B. Ausführung der Elemente entsprechend Fig. 2) vorgesehen sein die ein Verwischen des Tonerbildes verhindern.

16 Patentansprüche

10 Figuren

30

35

0154695

- 139 -

VPA

84 P 1132 E

Bezugszeichenliste

- 10 Trommel
- 11 Koronaentladungseinrichtung
- 5 12 Zeichengenerator
- 13 Entwicklerstation
- 14 Übertragungsstation
- 15 Bildempfangsmaterial (Papierbahn)
- 16 Fixierstation
- 10 17 Behälter
- 18 Heizeinrichtung
- 19 Kühlslangen
- 20 Führungswalze
- 21 Papiertransportwalze
- 15 22 Hartschaumkörper
- 23 Kreppband
- 29 Papiereintrittsbereich
- 30 Drucker
- 31 Drucker
- 20 32 Papieraustrittsbereich
- 33 Tunnel
- 34 Deckel
- 35 Rundstange
- 36 Rastnasen
- 25 37 Schienen
- 38 Rändelschrauben
- 39 Haltelement
- 40 Papierumlenkwalze
- 41 Papierumlenkwalze
- 30 42 erstes Umlenkelement (Walze)
- 43 Motor
- 45 Seilzug
- 46 zweites Umlenkelement (Walze)
- 47 Führungsstangen
- 35 48 Lager
- 49 Schalter

0154695
84 P 1132 E

- 13b -

VPA

- 50 Schalter
- 51 Warneinrichtung
- 52 Abtastelement
- 53 Abtastelement
- 5 54 Vorwärts-Rückwärts-Zähleinrichtung
- 55 Auswerteeinrichtung
- 56 Druckersteuereinrichtung
- 57 Fixiermodul
- 58 Druckwerkmodul
- 10 59 Scharnier
- 60 Umlenkstange

15

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät, bei dem das in einer Entwicklerstation (13) entwickelte und in einer Umdruckstation (14) auf den bandförmigen Aufzeichnungsträger (15) aufgebrachte Tonerbild in einer nach dem Prinzip der Kaltfixierung arbeitenden Fixierstation (16) fixiert wird,
dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Geräte (30, 31) hintereinander angeordnet sind, die gleichzeitig betrieben werden, wobei der aus dem Papieraustrittsbereich (32) des vorhergehenden Gerätes austretende Aufzeichnungsträger (15) dem Papiereintrittsbereich (29) des nachfolgenden Gerätes (30, 31) zugeführt wird.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Geräte aus separaten miteinander verkoppelbaren Fixiermodulen (57) und Druckwerkmodulen (58) zusammensetzbar ausgebildet sind, wobei für mehrere miteinander verkoppelte Druckwerkmodule (58) eine gemeinsame Fixierstation (57) angeordnet ist.
- 30 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
25 dadurch gekennzeichnet, daß dem Papierführungskanal zwischen zwei gekoppelten Geräten (30, 31) bzw. Modulen (54) eine die Papierbahn (15) bedarfsweise wendende Umlenkeinrichtung (35) zugeordnet ist.
- 30 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkeinrichtung ein im Papiereintrittsbereich (29) des nachfolgenden Gerätes (81, 58) schräg gestelltes stangenförmiges Schrägumlenkelement (35) mit in Papiertransportrichtung nachgeordnetem walzenförmigen Geradeführungssegment (40, 41) aufweist.

0154695

-15 -

VPA 84 P 1132 E

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
durch gekennzeichnet, daß das
Schrägumlenkelement (35) aus einer die Papierbahn (15)
wendenden Position in eine in die Papierbahn (15) umlen-
kende Position umsteckbar ausgestaltet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
durch gekennzeichnet, daß im Pa-
piereintrittsbereich (29) des nachfolgenden Gerätes (39,
10 58) das Schrägumlenkelement (35) längsverschiedlich fest-
stellbar in Führungsschienen (37) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
durch gekennzeichnet, daß zwischen
15 den Einzelgeräten eine lösbare Koppeleinrichtung für die
Papierbahn (15) vorgesehen ist, die als ein die Papierbahn
aufnehmender trittfester Tunnel (33) ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
20 durch gekennzeichnet, daß die
Trittfläche (34) des Tunnels (33) abschwenkbar ausge-
staltet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
25 durch gekennzeichnet, daß dem
Papiereintritts- oder Austrittsbereich der Geräte bzw.
Module (30, 31, 58) eine Papierlängenausgleichseinrich-
tung in der Art eines Schlaufenziehers zugeordnet ist,
die ein ortsfest angeordnetes erstes Umlenkelement (42)
30 und ein zweites motorisch zwischen einer Ruheposition und
einer Papiereinlegeposition längsverschiebliches Umlenk-
element (46) aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
35 durch gekennzeichnet, daß das
zweite Umlenkelement (46) über Zugmittel (45) mit einem

Motor (43) in Verbindung steht, der zur Erzeugung einer Papierspannung über die Zugmittel (45) das Umlenkelement (46) in Richtung der Ruheposition mit einer vorgegebenen Rückstellkraft beaufschlägt.

5

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Verschiebebereich des zweiten Umlenkelementes (46), die Position des Umlenkelementes (46) abtastende und in Abhängigkeit davon eine Warneinrichtung (51) auslösende Abtastelemente (59, 51) vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die 15 Papierlängenausgleichseinrichtung unterhalb des Druckers im Bodenbereich angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine den 20 Papierzorschub synchronisierende Einrichtung vorgesehen ist, die erste, dem vorhergehenden Gerät (30, 58) und zweite, dem nachfolgenden Gerät (31, 58) zugeordnete, in Abhängigkeit vom Papierzorschub Impulse generierende Abtasteinrichtungen (52, 53) aufweist, die mit einer Vorwärts-/Rückwärtzzähleinrichtung (54) gekoppelt sind und daß eine den Zählerstand erfassende Auswerteeinrichtung (55) vorgesehen ist, die in Abhängigkeit vom Zählerstand das vorhergehende (30, 58) und/ oder das nachfolgende Gerät (31, 58) stoppt.

30

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das vorhergehende Gerät (30, 58) und das nachfolgende Gerät (31, 58) etwa rechtwinklig zueinander angeordnet sind.

35

0154695
84 P 1132 E

- 17 - VPA

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß ein er-
stes Druckwerkmodul (58) und ein zweites Druckwerkmodul
(58) einseitig verschwenkbar über Gelenke (59) verbunden
5 sind, wobei in einem etwa rechtwinkligen Wegschwenkzu-
stand der Module (58) in dem entstehenden Schwenkbereich
eine die Papierbahn (15) wendende Umlenkeinrichtung (60)
einsetzbar ist.
- 10 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, daß minde-
stens im Bereich der Fixierstation (14) die Papierum-
lenkwälzen (21, 20) eine aus einer Vielzahl von stachel-
artigen Einzelelementen bestehende Oberfläche (23) auf-
15 weisen.

20

25

30

35

FIG 1

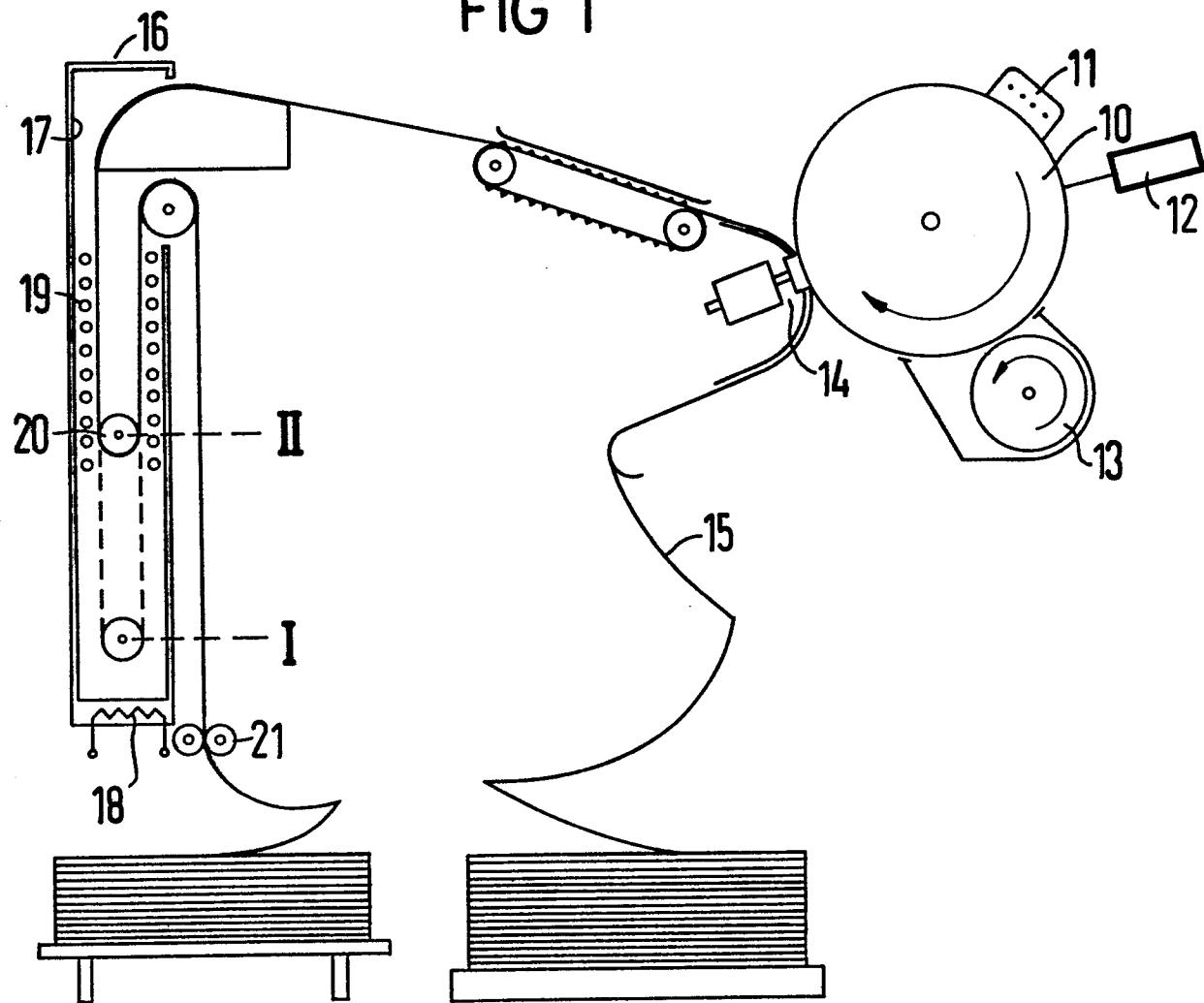
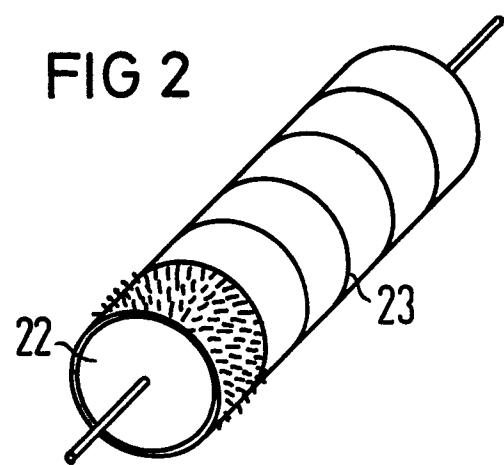
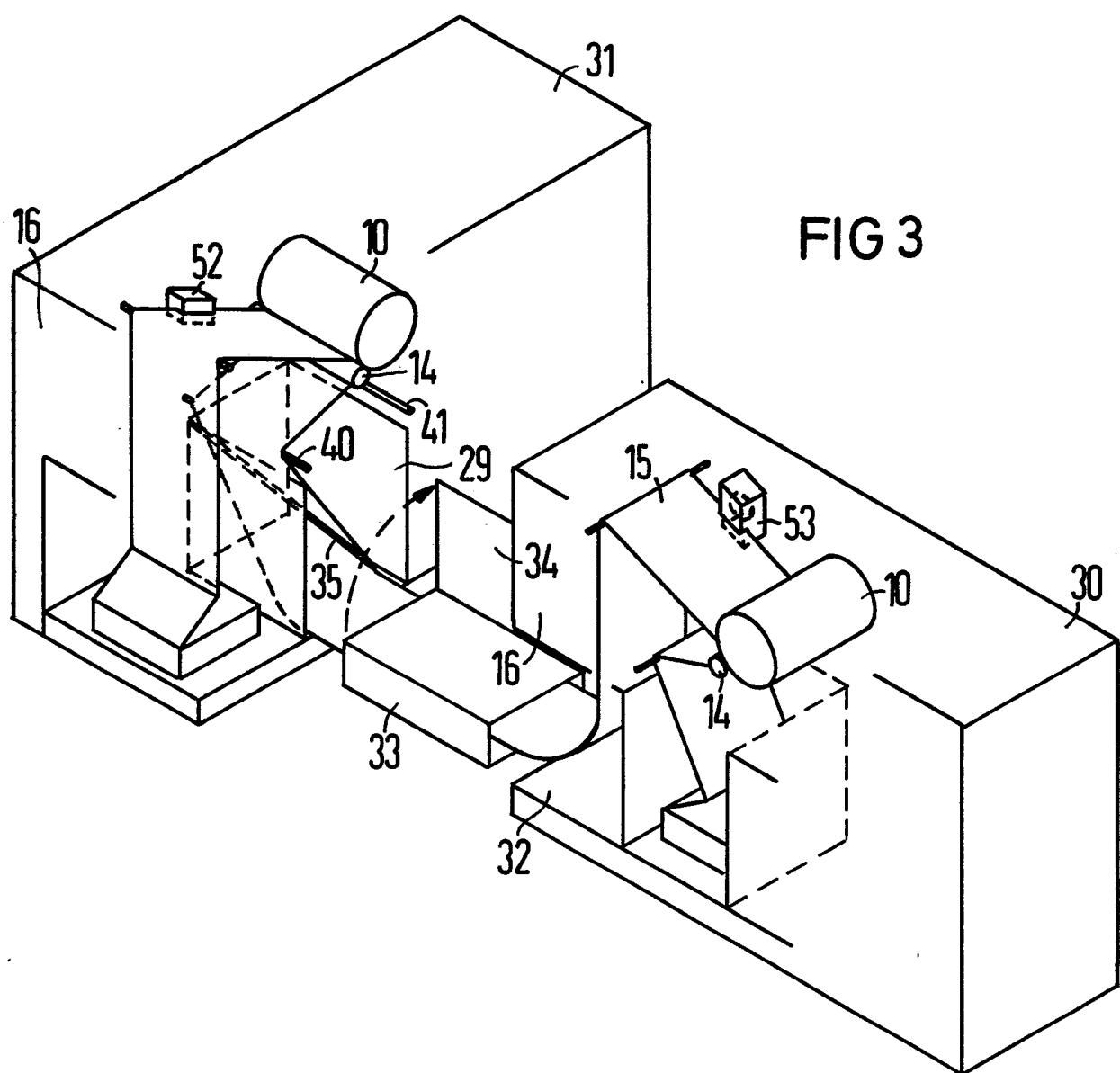


FIG 2



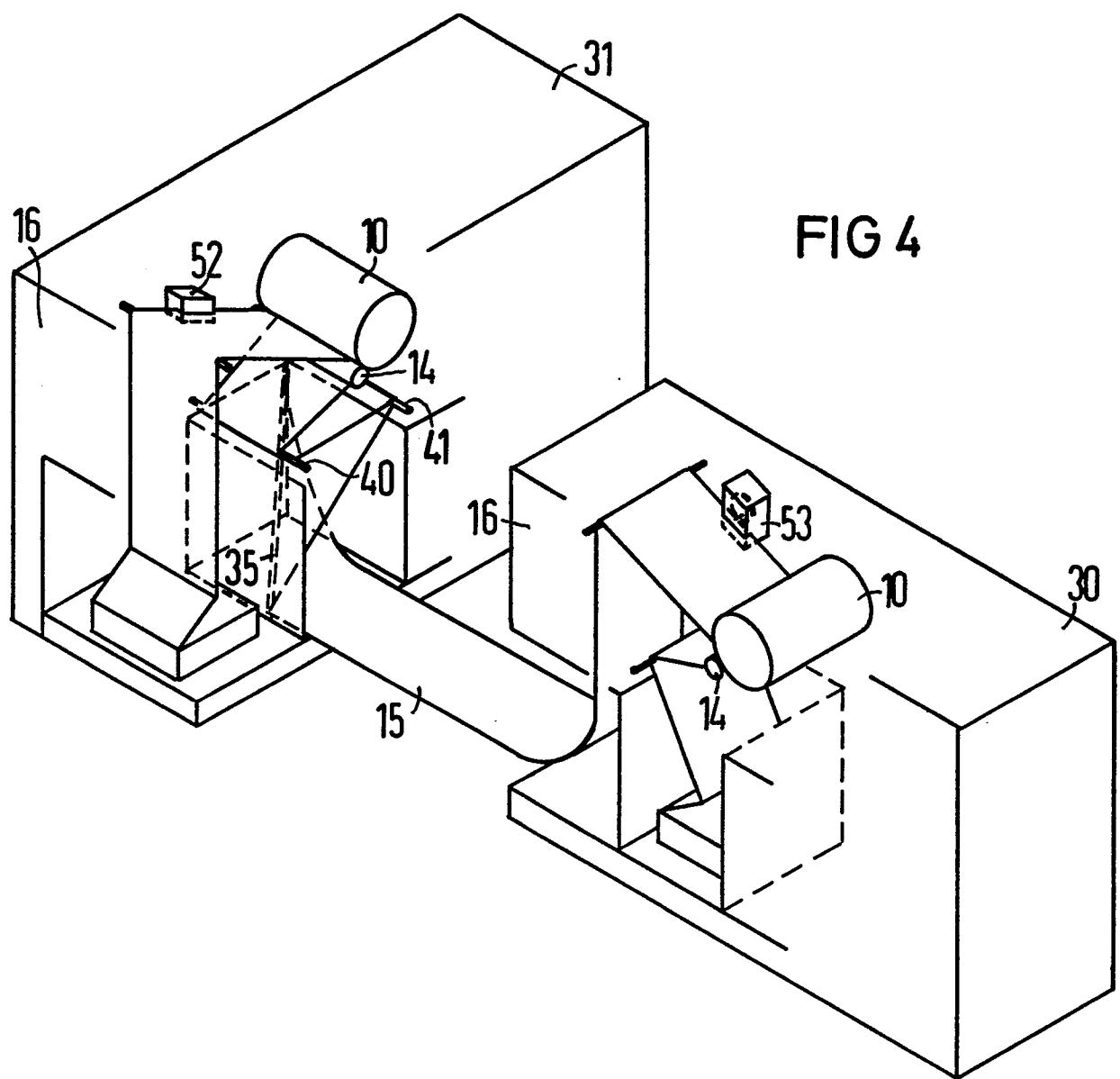
0154695

2/6



0154695

3/6



0154695

4/6

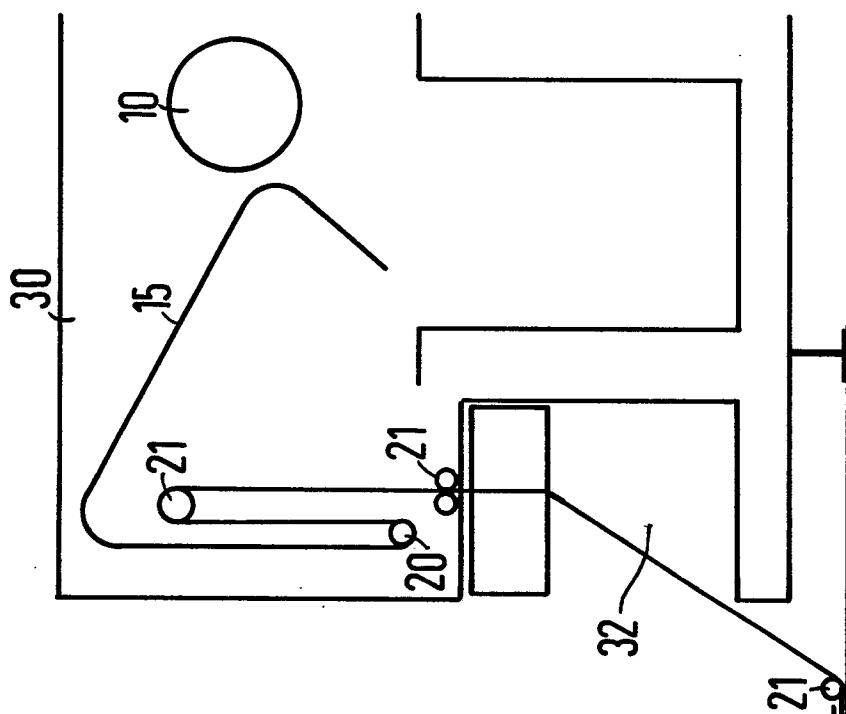
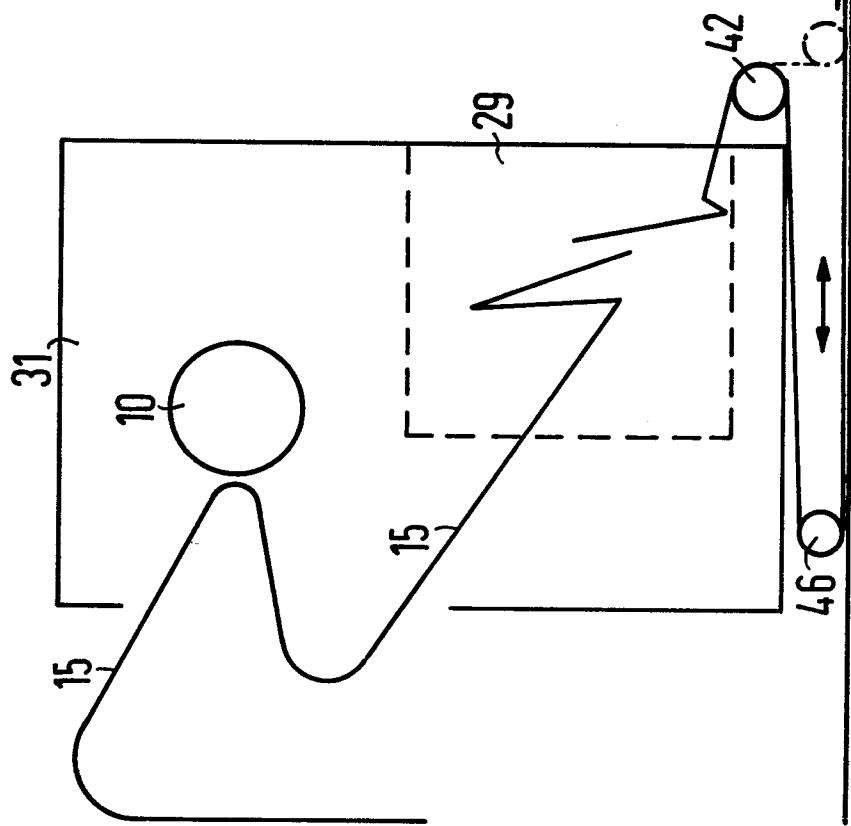


FIG 5



0154695

5/6

FIG 6

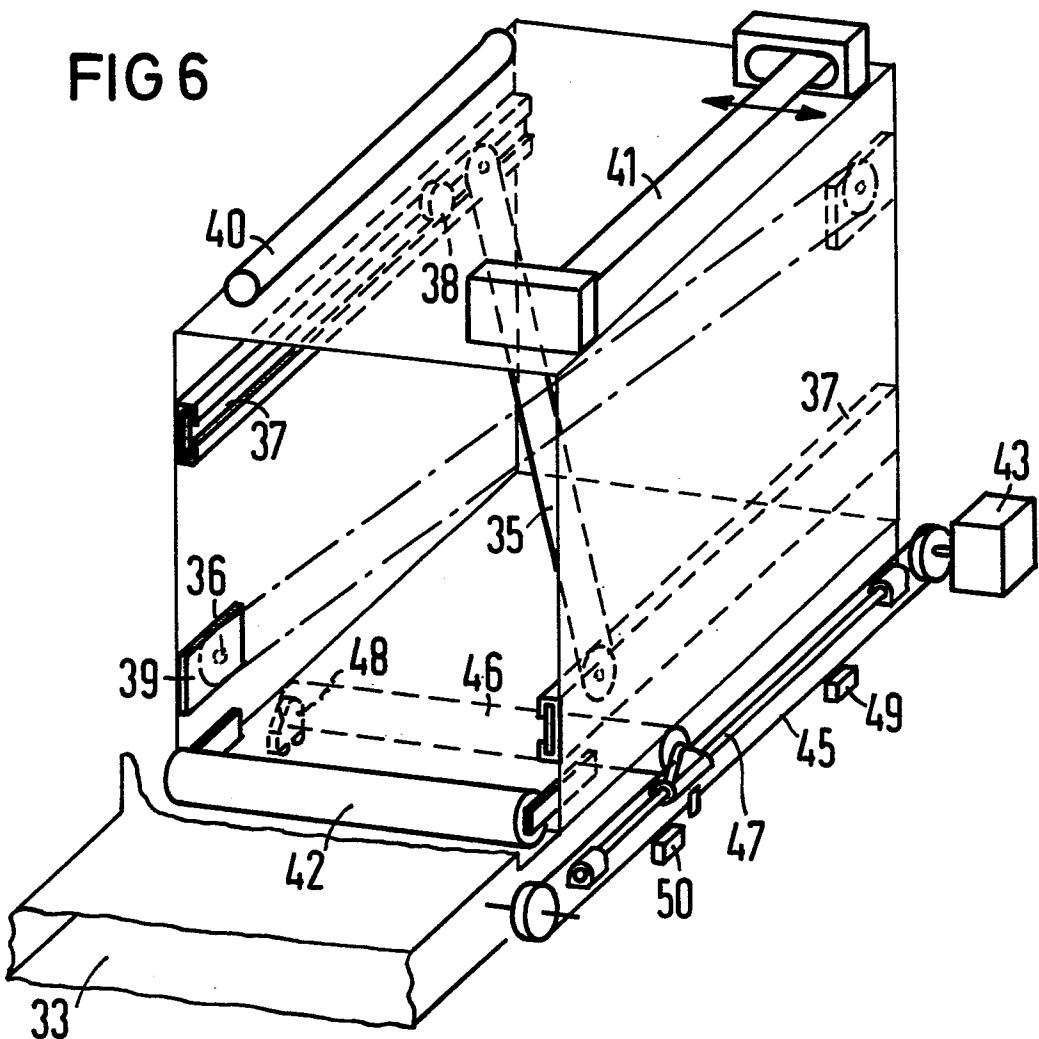
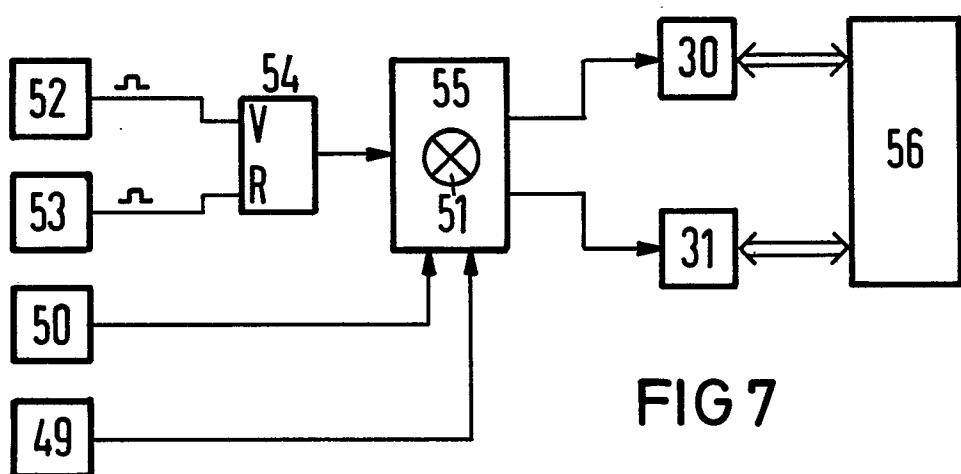


FIG 7



0154695

6/6

FIG 8

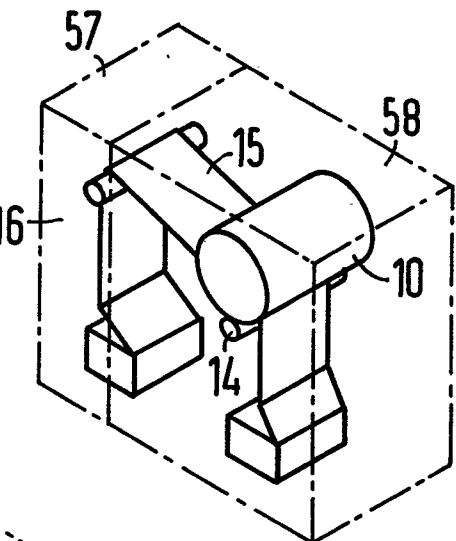
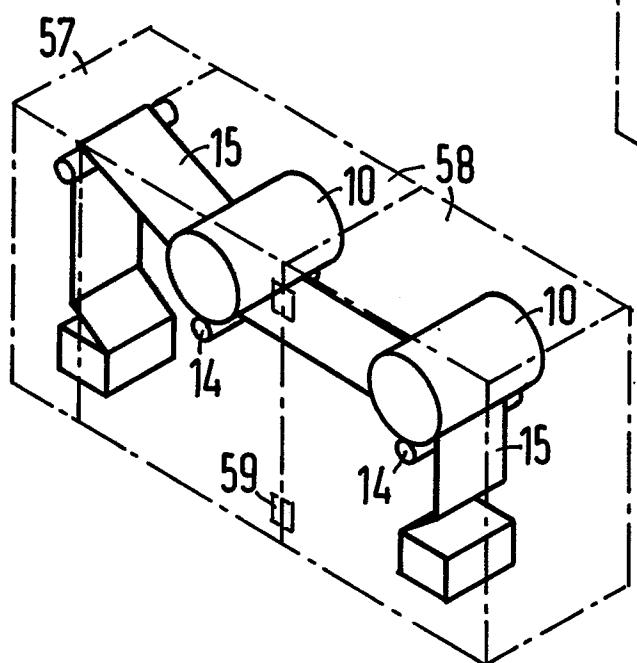
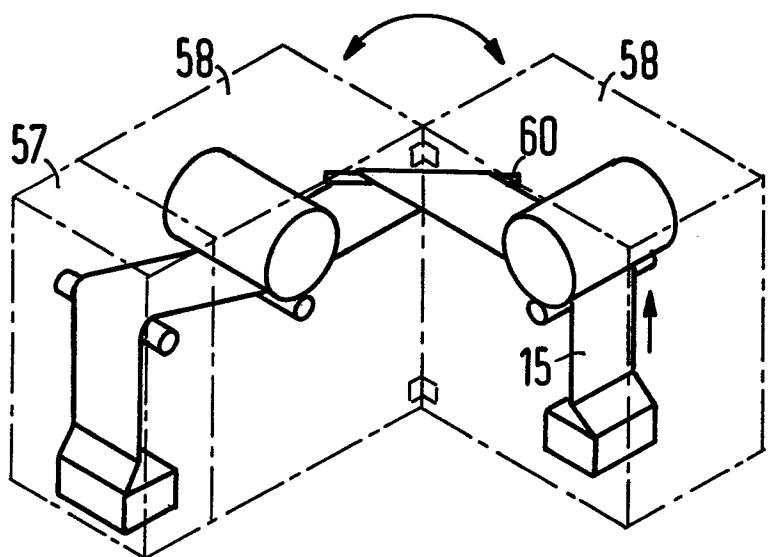


FIG 9

FIG 10





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-3 324 996 (CANON K.K.) * Seite 6, Zeilen 1-12; Figuren 1,12 *	1,3,14	G 03 G 15/20 B 41 F 13/06 H 04 N 1/46
Y	EP-A-0 056 079 (SIEMENS AG) * Seite 4, Zeile 6 - Seite 5, Zeile 33 * & DE - C - 3 048 477 (Kat. D)	1,3,14	
A	CH-A- 347 209 (MASCHINENFABRIK WINKLER, FALLERT & CO.) * Seite 1, Zeilen 1-24; Figur 1 *	1,3	
A	FR-A-2 276 178 (WOOD INDUSTRIES INC.) * Seite 1, Zeilen 1-32; Figuren 2,4 *	1,3-5	
A	US-A-4 095 979 (DI FRANCESCO u.a.) * Zusammenfassung; Figur 3 *	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 4, Nr. 103 (P-20)[585], 23. Juli 1980; & JP - A - 55 60974 (CANON K.K.) 08.05.1980	16	G 03 G 15 B 41 F 13 B 65 H 23 H 04 N 1
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 28-05-1985	Prüfer CIGOJ P.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			