

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer: 84115053.5

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **G 03 G 15/20**, B 41 F 13/06,  
H 04 N 1/46

⑳ Anmeldetag: 10.12.84

③① Priorität: 21.02.84 DE 3406244

⑦① Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

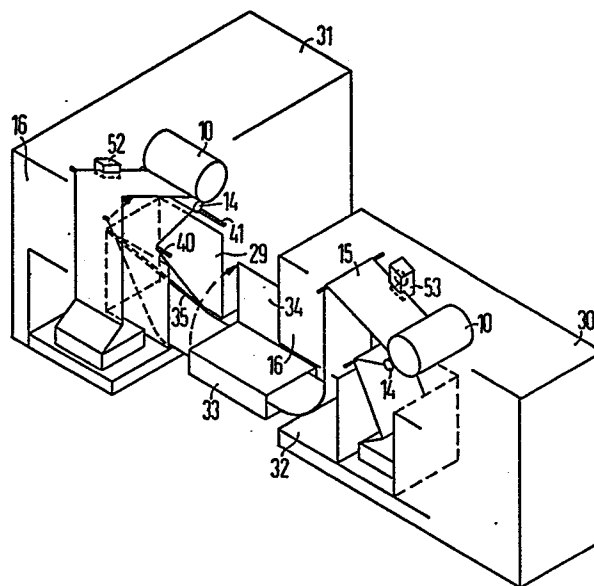
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.09.85  
Patentblatt 85/38

⑦② Erfinder: **Hausmann, Gerhard, Dipl.-Ing. (FH), Wettersteinstrasse 13, D-8037 Olching (DE)**  
Erfinder: **Mugrauer, Hubert, Dipl.-Ing. (FH), Parkstrasse 38, D-8011 Pöding (DE)**  
Erfinder: **Naeser, Helmut, Ing. (grad), Wadlerstrasse 16, D-8000 München 70 (DE)**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT NL SE

⑥④ **Laserdrucksystem für Mehrfarben- und Rückseitendruck.**

⑥⑦ Das Laserdrucksystem für Mehrfarben- und Rückseitendruck besteht aus mehreren hintereinander angeordneten Geräten (30, 31) die gleichzeitig betrieben werden, wobei der aus dem Papieraustrittsbereich (32) des vorhergehenden Gerätes austretende Aufzeichnungsträger (15) dem Papiereintrittsbereich (29) des nachfolgenden Gerätes zugeführt wird. Zwischen den Geräten, ist eine umschaltbare Umlenkeinrichtung für die Papierbahn angeordnet. Die einzelnen Geräte können dabei modular aufgebaut sein, wobei nach mehreren Druckwerkmodulen mindestens ein Fixiermodul folgt.



Siemens Aktiengesellschaft  
Berlin und München

— 1 —

Unser Zeichen  
VPA 84 P 1132 E

Laserdrucksystem für Mehrfarben- und Rückseitendruck

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

- 10 Nichtmechanische Druckgeräte wie sei z.B. Laserdrucker  
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 Ent-  
wicklerstation entwickelt und dann in der nachfolgenden  
Umdruckstation auf einen bandförmigen Aufzeichnungsträger  
Übertragen wird. Das sich lose auf dem Aufzeichnungsträ-  
20 ger befindliche, aus Toner bestehende Bild wird mit Hilfe  
einer Schmelzfixiereinrichtung wie z.B. aus der DE-OS  
27 17 260 bekannt ist, fixiert. Der bandförmige Aufzeich-  
nungsträger wird dann über einen automatischen Papierstap-  
ler 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 ei-  
35 ne große Rolle. Aus diesem Grunde wurden mehrfach Versuche

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

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

- 10 Ein weiteres Problem bei Laserdruckern ist der Mehrfarbendruck. So ist es zwar aus der US-PS 3 991 713 bei Kopiergeräten allgemein bekannt am Umfang der Fotoleitertrommel mehrere Entwicklerstationen mit verschiedenfarbigem Toner anzuordnen. Die Übertragung dieser Lehre auf  
15 einen Laserdrucker scheitert aber an der hohen Druckgeschwindigkeit, die zu einer Vermischung der einzelnen Toner untereinander führt. Die häufig erforderliche Reinigung der einzelnen Entwicklerstationen würde den Druckerbetrieb ständig unterbrechen.

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

- Aufgabe der Erfindung ist es, ein nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät der eingangs genannten Art so auszugestalten, 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.

5 Verwendet man nichtmechanische Druck- oder Kopiergeräte 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 sowohl Mehrfarbendruck als auch Rückseitendruck ausgeführt  
10 werden.

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

Setzt man die einzelnen Geräte aus miteinander verkoppelbaren 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 Scharniers schwenkbar verbinden. Damit wird der Wechsel zwischen Mehrfarbendruck und Rückseitendruck besonders einfach. Durch einfaches Auseinanderschwenken der Druckwerk-  
25 module und Einsetzen einer Umlenkstange die z.B. auch im Druckermodule bereits integriert sein kann, läßt sich das Drucksystem vom Mehrfarbendruck auf Rückseitendruck umstellen. 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 Druckwerkmodulen angeordnete Umlenkeinrichtung aus einem einfachen 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 sicheren 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 Papiereinlegeposition längsverschieblichen Umlenkrolle.

20 Zum Einlegen des Papiers wird dabei in einfacher Weise die motorisch verschiebliche 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 Umlenkrolle 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 Papierlängenordnung die zweite Umlenkrolle  
35 an den vorderen Abtastkontakt gedrückt und dieser damit 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 Taktscheiben 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 Auswerteeinrichtung in Verbindung steht. Der Zählerstand  
15 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 Zweifarbendruck,

Fig. 5 eine vereinfachte Schnittdarstellung der Papierbahn des Laserdrucksystems,

5 Fig. 6 eine schematische ausschnittsweise Darstellung der im Laserdrucksystem verwendeten Umlenkeinrichtung mit zugehöriger Papierlängenausgleichseinrichtung,

10 Fig. 7 ein schematisches Blockschaltbild einer den Papiervorschub synchronisierenden Einrichtung,

Fig. 8 eine schematische Darstellung eines aus Fixiermodul und Druckwerkmodul zusammengesetzten Einzelgerätes,

15 Fig. 9 eine schematische Darstellung eines aus Fixiermodulen und Druckwerkmodulen zusammengesetzten Laserdrucksystems für Einseitenfarbdruck und

20 Fig. 10 eine schematische Darstellung eines aus Fixiermodul und Druckwerkmodul zusammengesetzten Laserdrucksystems für Rückseitendruck.

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  
25 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  
30 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 Aufzeich-  
35 nungsträger 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 Kühltaschen 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 Kühltaschen 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 20 der Fixierstation 16 kondensiert Lösungsmitteldampf der das Tonerbild auf der Papierbahn 15 verwischt.



- Um diese nachteiligen Effekte zu vermeiden werden zumindest in der Fixierstation entsprechend der Fig. 2 ausgebildete Papierumlenkwalzen verwendet. Diese sehr trägheitsarm ausgestalteten Papierumlenkwalzen bestehen
- 5 dabei aus einem Hartschaumkörper 22, aus Polymethacrylimid auf den eine Vielzahl von einzelne stachelartige Kunststoffelemente aufweisendes Kreppband 23 aufgebracht ist. Durch diesen Aufbau ergibt sich eine massearme Papierumlenkwalze mit geringer Wärmeleitfähigkeit, so daß an der Oberfläche der Fixierwalze (Führungswalze 20) kein Lösungsmitteldampf kondensieren kann. Dadurch wird Wischdruck beim Hochlaufen bzw. Abbremsen der Papierbahn 15 und ein entsprechender Offsetdruckeffekt verhindert.
- 15
- Ein derartig aufgebauter Laserdrucker läßt sich nun entsprechend dem der Erfindung für Rückseitendruck umgestalten. Dabei ist bei den nachfolgend beschriebenen Beispielen 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 Aufzeichnungsträger 15 über eine Koppereinrichtung dem Papiereintrittsbereich 32 des zweiten Druckers 31 zugeführt wird.
- 25 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 Koppereinrichtung verkoppelt, die aus einem die Papierbahn aufnehmenden trittfesten Tunnel 33
- 35 besteht. Um an die Papierbahn im Störfall 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 begehrbar und weist auf seiner Oberfläche eine rutschfeste Matte auf.

Im Papiereintrittsbereich 29 des nachfolgenden, papier-  
aufnehmenden Druckers 31 befindet sich eine die Papier-  
10 bahn 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 Zweifarbindruck 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  
30 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 Zweifarbindruck ist die Rundstange 35 fest im Haltelement 39 über Rastnasen 36 verrastet.

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 Einseitendruckbetrieb 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 Papieraustrittsbereich 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 durchgeschlaufener 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.

15

20

25

30

35

Zum Einlegen des Papierses 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.

Zur Synchronisation der beiden Drucker 30 und 31 befindet sich im Bereich des Papiervorschubes 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 Taktscheiben, die über entsprechende Abtastmittel abgetastet werden. Sie erzeugen pro Zeile - der Abdruck erfolgt allerdings Blattweise - ein Synchronisiersignal. Die Synchronisiersignale - die aus Einzelimpulsen be-  
10 stehen - der Abtasteinrichtungen 52 und 53 werden entsprechend der Darstellung der Fig. 6 auf eine Vorwärts-Rückwärtszähleinrichtung 54 gegeben. In dieser Vorwärts-Rückwärtszähleinrichtung 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 Umdruck-  
35 station 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 Zweifarbendruck gewünscht ,  
5 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 Zweifarbendruck entsprechend der Fig. 8 durch einfaches Auseinanderschwenken um 90° entsprechend der Fig. 9 zum Rückseitendruck übergegangen werden. Als Umlenkelement wird dabei eine Umlenk-  
15 stange 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 Ver-  
25 wischen des Tonerbildes verhindern.

16 Patentansprüche

10 Figuren

30

35

Bezugszeichenliste

	10	Trommel
	11	Koronaentladungseinrichtung
5	12	Zeichengenerator
	13	Entwicklerstation
	14	Übertragungsstation
	15	Bildempfangsmaterial (Papierbahn)
	16	Fixierstation
10	17	Behälter
	18	Heizeinrichtung
	19	Kühlschlangen
	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

	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  
5 einer Umdruckstation (14) auf den bandförmigen Aufzeich-  
nungsträger (15) aufgebrachte Tonerbild in einer nach dem  
Prinzip der Kaltfixierung arbeitenden Fixierstation (16)  
fixiert wird,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß mehrere  
10 Geräte (30, 31) hintereinander angeordnet sind, die gleich-  
zeitig betrieben werden, wobei der aus dem Papieraustritts-  
bereich (32) des vorhergehenden Gerätes austretende Auf-  
zeichnungsträger (15) dem Papiereintrittsbereich (29) des  
nachfolgenden Gerätes (30, 31) zugeführt wird.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gerä-  
te aus separaten miteinander verkoppelbaren Fixiermodulen  
(57) und Druckwerkmodulen (58) zusammensetzbar ausgebil-  
20 det sind, wobei für mehrere miteinander verkoppelte Druck-  
werkmodule (58) eine gemeinsame Fixierstation (57) ange-  
ordnet ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß dem Pa-  
pierführungs kanal zwischen zwei gekoppelten Geräten (30,  
31) bzw. Modulen (54) eine die Papierbahn (15) bedarfs-  
weise wendende Umlenkeinrichtung (35) zugeordnet ist.
- 30 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Um-  
lenkeinrichtung ein im Papiereintrittsbereich (29) des  
nachfolgenden Gerätes (81, 58) schräg gestelltes stangen-  
förmiges Schrägumlenkelement (35) mit in Papiertransport-  
35 richtung nachgeordnetem walzenförmigen Geradeführungsele-  
ment (40, 41) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das  
Schrägumlenkelement (35) aus einer die Papierbahn (15)  
wendenden Position in eine in die Papierbahn (15) umlen-  
5 kende Position umsteckbar ausgestaltet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , 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,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen  
15 den Einzelgeräten eine lösbare Koppereinrichtung für die  
Papierbahn (15) vorgesehen ist, die als ein die Papierbahn  
aufnehmender trittfester Tunnel (33) ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
Trittfläche (34) des Tunnels (33) abschwenkbar ausge-  
staltet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , 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 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , 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 beaufschlagt.

5

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Verschiebebereich des zweiten Umlenkelementes (46), die Position des Umlenkelementes (46) abtastende und in Ab-  
10 hängigkeit davon eine Warneinrichtung (51) auslösende Abtastelemente (59, 51) vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
15 Papierlängenausgleichseinrichtung unterhalb des Druckers im Bodenbereich angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine den  
20 Papiervorschub synchronisierende Einrichtung vorgesehen ist, die erste, dem vorhergehenden Gerät (30, 58) und zweite, dem nachfolgenden Gerät (31, 58) zugeordnete, in Abhängigkeit vom Papiervorschub Impulse generierende Abtasteinrichtungen (52, 53) aufweist, die mit einer Vor-  
25 wärts-/Rückwärtszähleinrichtung (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, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das  
vorhergehende Gerät (30, 58) und das nachfolgende Gerät (31, 58) etwa rechtwinklig zueinander angeordnet sind.

35

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-  
lenkwalzen (21, 20) eine aus einer Vielzahl von stachel-  
artigen Einzelelemente bestehende Oberfläche (23) auf-  
15 weisen.

20

25

30

35

FIG 1

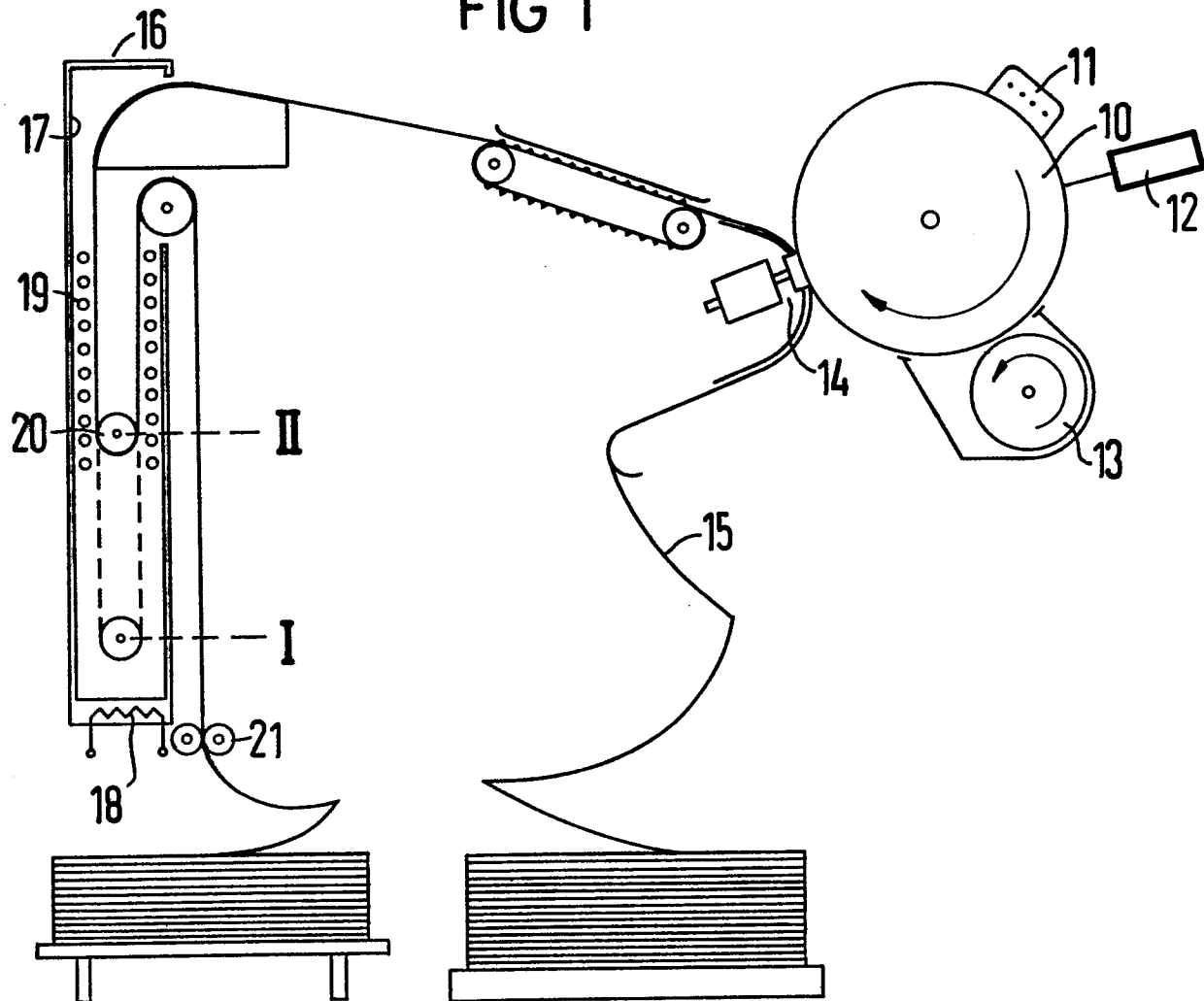
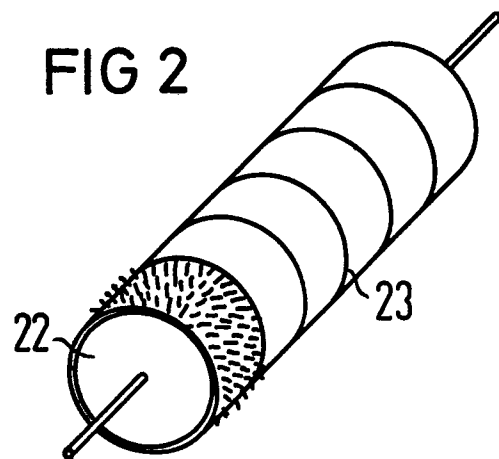
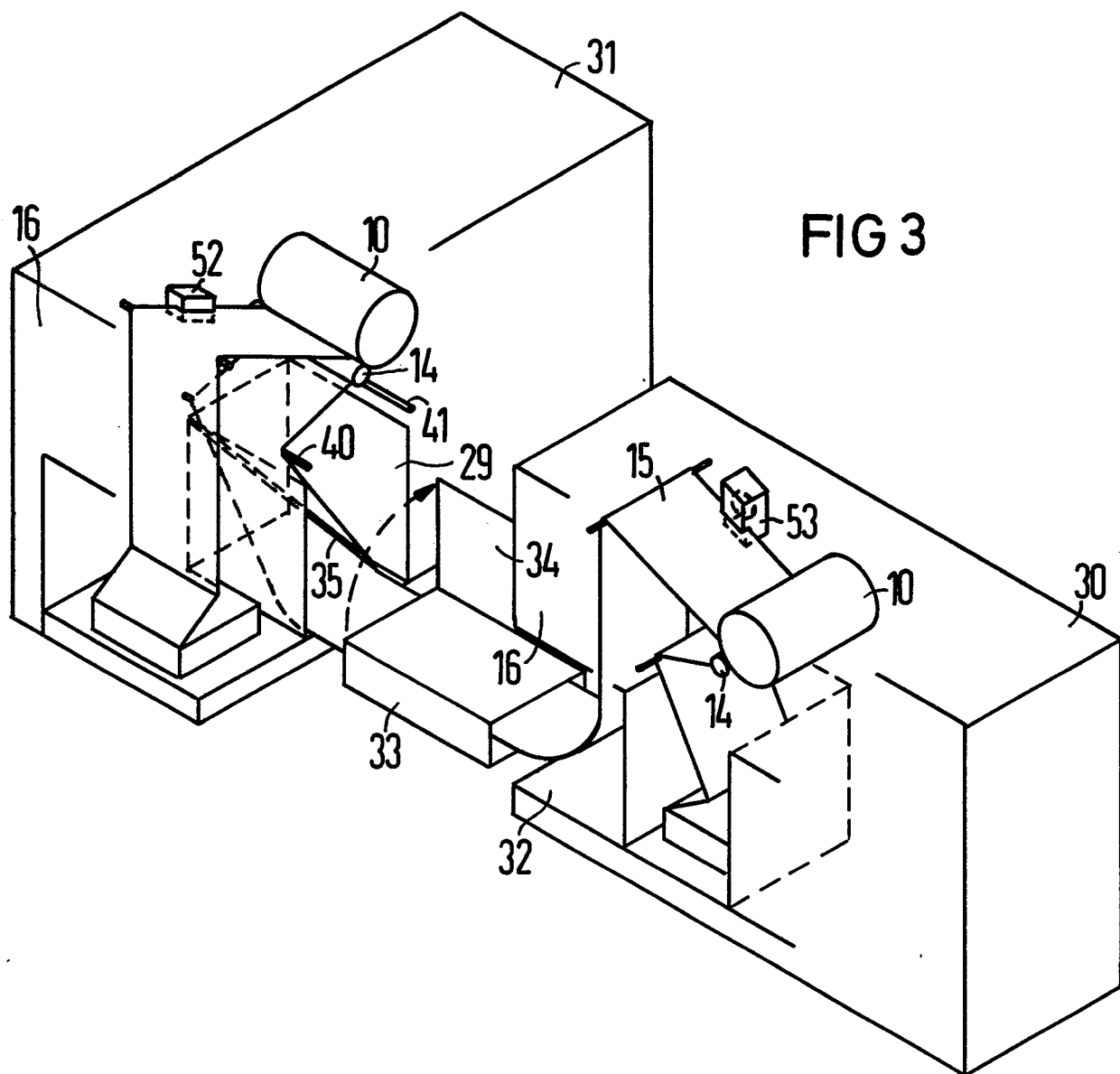
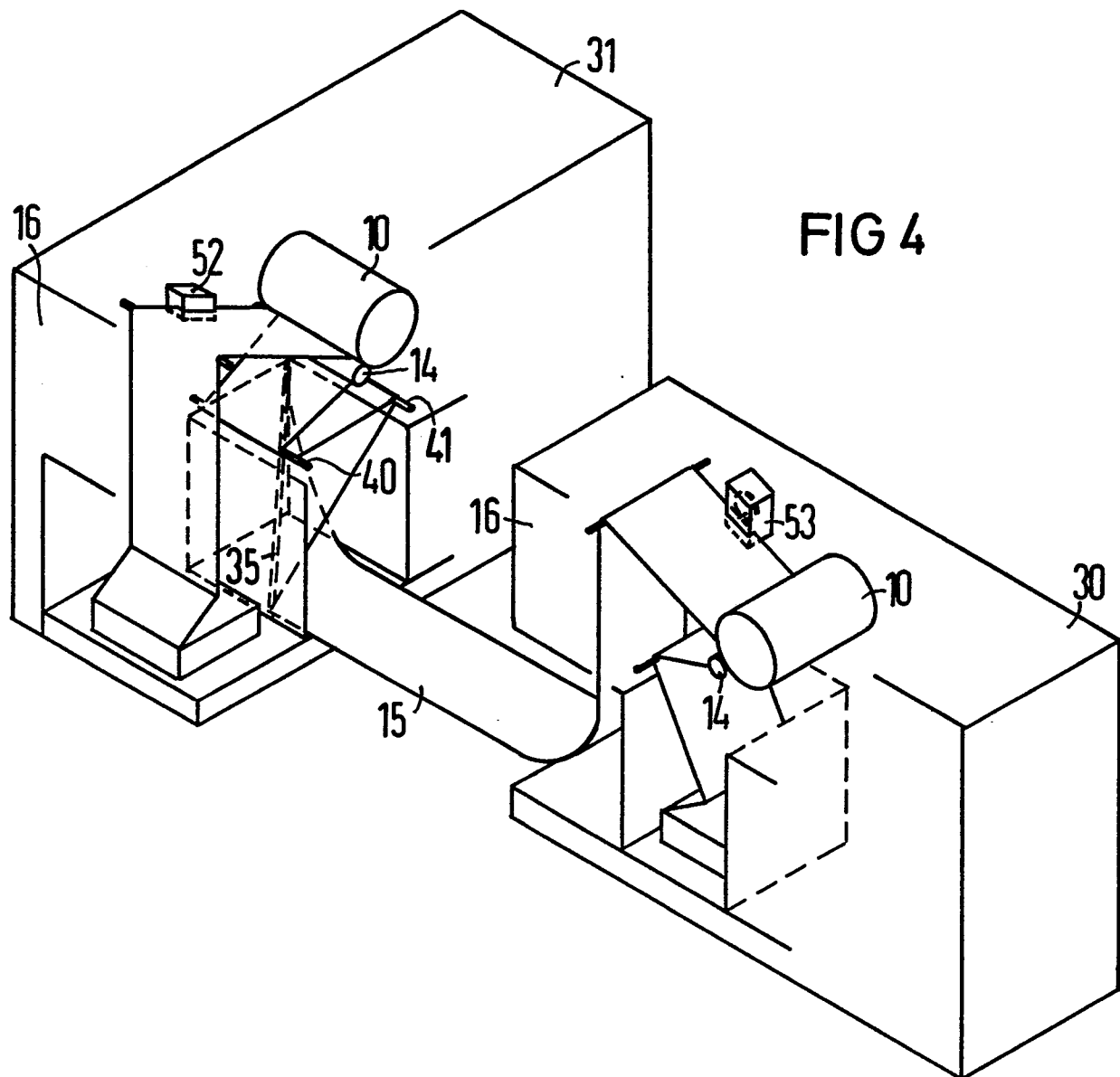


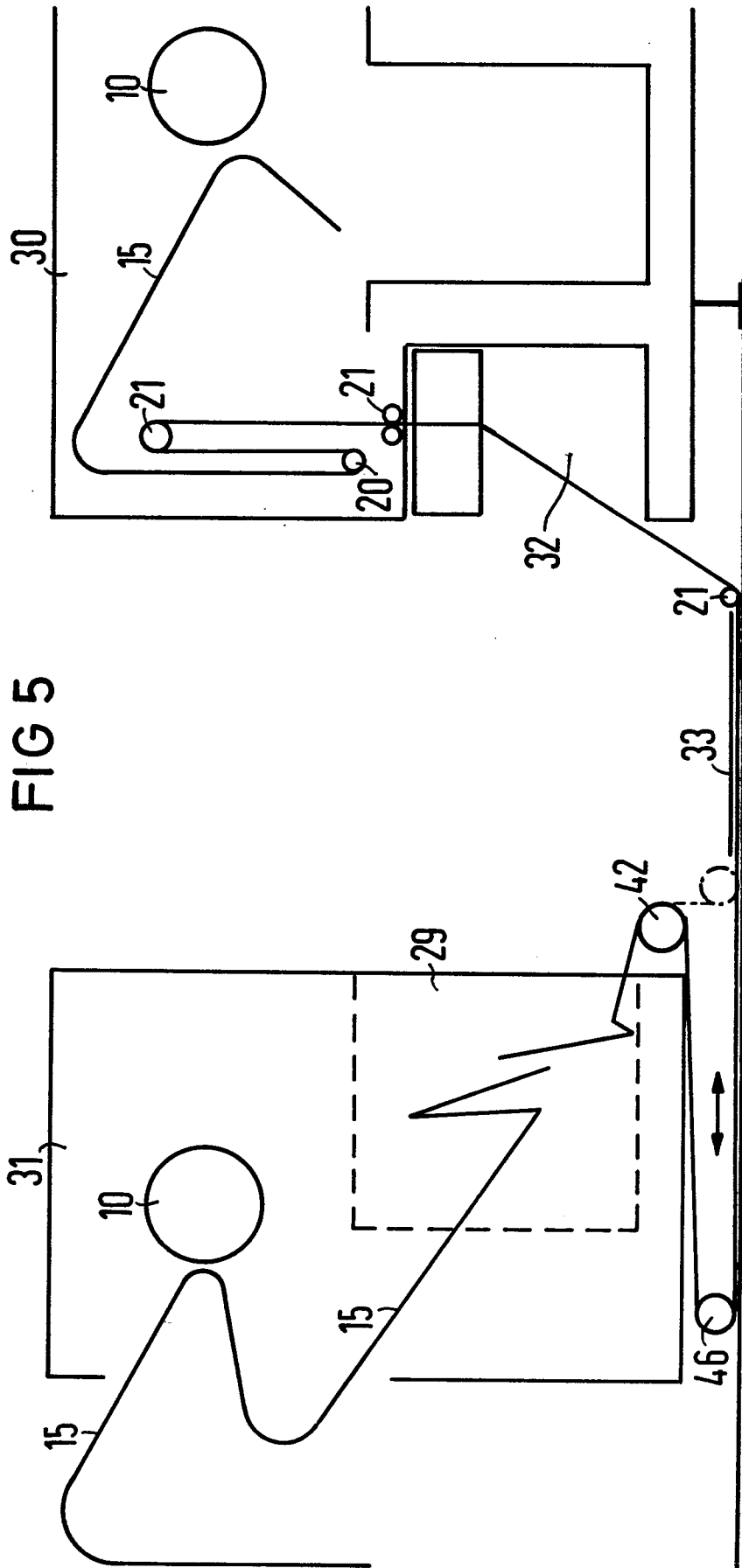
FIG 2



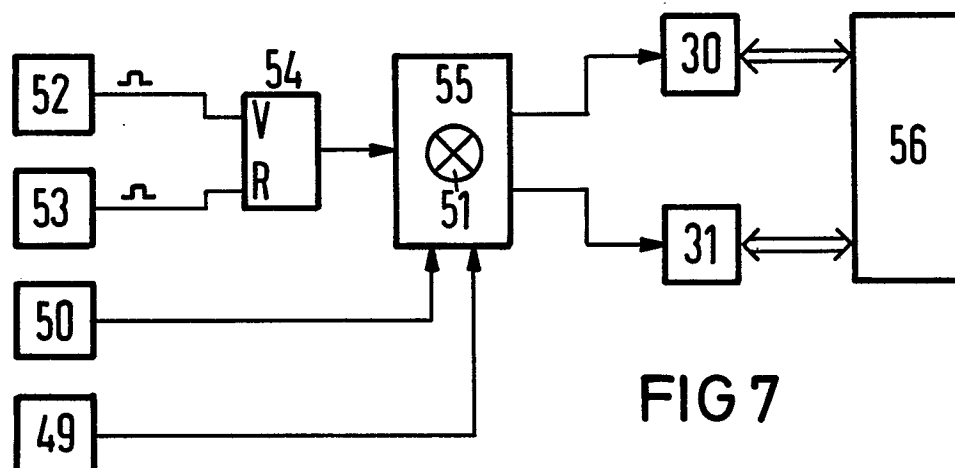




4/6





[illegible]

**FIG 7**

6/6

FIG 8

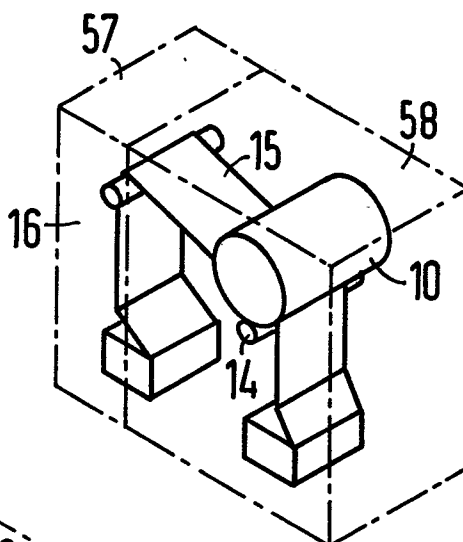
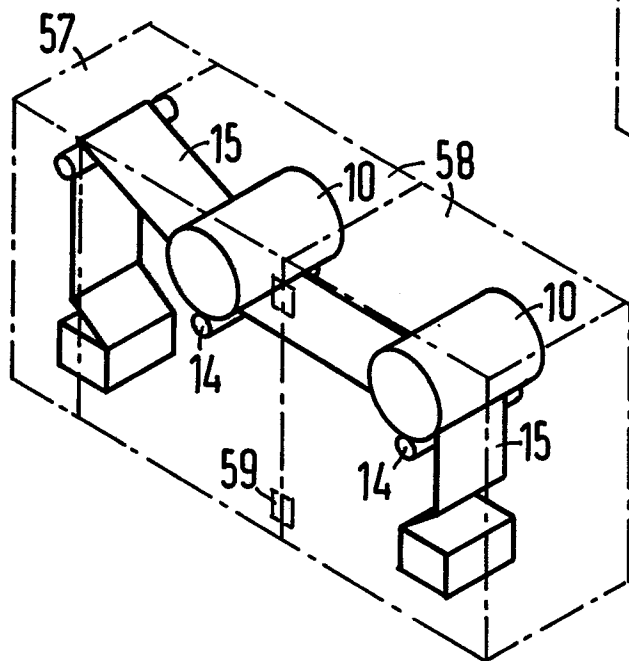
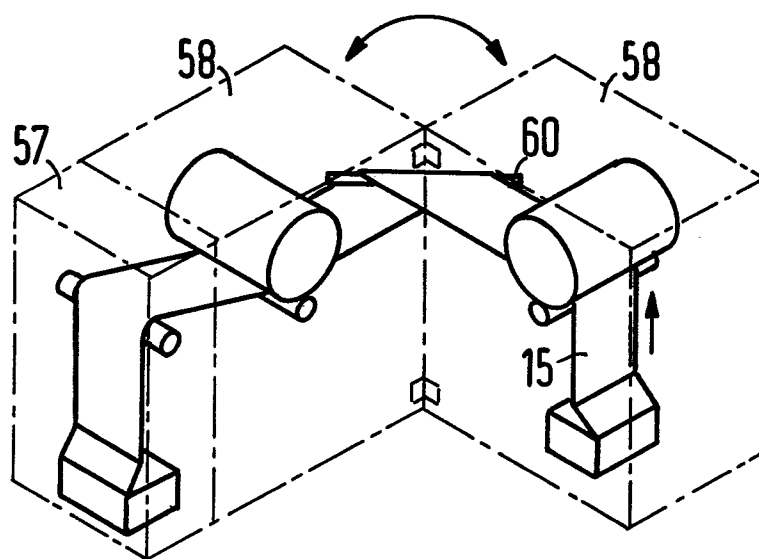


FIG 9

FIG 10





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0154695  
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 5053

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft 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	
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	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-05-1985	Prüfer CIGOJ P.M.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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			