

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 030 782 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2001 Patentblatt 2001/22

(51) Int Cl.7: **B41J 11/46**, G03G 15/00,
B41F 13/02

(21) Anmeldenummer: **98965663.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/07171

(22) Anmeldetag: **10.11.1998**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/24263 (20.05.1999 Gazette 1999/20)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM TRANSPORT EINES VORBEDRUCKTEN, BAHNFÖRMIGEN AUFZEICHNUNGSTRÄGERS IN EINEM DRUCKGERÄT**

METHOD AND DEVICE FOR CONVEYING A PRE-PRINTED STRIPLIKE RECORDING MEDIUM IN A PRINTING DEVICE

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR TRANSPORTER UN SUPPORT D'ENREGISTREMENT EN FORME DE BANDE PRE-IMPRIMEE DANS UNE IMPRIMANTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB

• **WINDHAGER, Alex**
D-84544 Aschau (DE)

(30) Priorität: **10.11.1997 DE 19749656**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 937 699 DE-A- 2 526 190
DE-A- 3 336 792 DE-A- 19 631 747
US-A- 4 660 082 US-A- 4 835 720
US-A- 4 994 975

(72) Erfinder:
• **GIBISCH, Herbert**
D-81297 München (DE)
• **KEIL, Wolfram**
D-85643 Steinhöring (DE)
• **HOFMANN, Holger**
D-80637 München (DE)

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 112 (M-298), 25. Mai 1984 -& JP 59 020687 A (FUJITSU KK), 2. Februar 1984**

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

EP 1 030 782 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Transport von vorbedruckten, bahnförmigen Aufzeichnungsträgern, insbesondere von Endlospapier in einem insbesondere elektrografischen Druckgerät. Als bahnförmigen Aufzeichnungsträger kann Papier, Folienmaterial, Etiketten oder andere Materialien verwendet werden.

[0002] Beim Bedrucken von Papier finden verschiedenste Papiersorten Anwendung. Im elektrografischen Hochleistungs-Druckbereich mit Druckleistungen von mehr als 40 Seiten pro Minute wird vorwiegend sogenanntes randgelochtes Papier verwendet. Dieses Papier hat an seinen Längskanten seitliche Löcher zum Transport und zur Positionsüberwachung des Papiers. Es wird dabei von Traktorraupen angetrieben, die in die seitlichen Transportlöcher eingreifen. Häufig hat dieses Papier auch Querperforationen, entlang derer die einzelnen Seiten voneinander getrennt werden.

[0003] Die Randlochung wird insbesondere bei der Verarbeitung von vorbedrucktem Papier genutzt. Bei diesem Papier soll die im elektrografischen Druckgerät nachträglich aufgebrachte Information, beispielsweise Daten, die in ein vorbedrucktes Formular gedruckt werden, möglichst genau an vorgegebenen Stellen des Vordrucks zu liegen kommen. Das Formular kann dabei von einem Druckgerät anderer Bauart vorbedruckt worden sein, z.B. von einem Offset-Drucker oder auch von einem baugleichen elektrografischen Drucker. Für lagegenaues Drucken innerhalb eines Formulars muß die Lage der Papierbahn in Transportrichtung exakt auf deren Antrieb bzw. auf die Bewegung der Fotoleitertrommel justiert bzw. synchronisiert sein.

[0004] Zur genauen Positionierung von derartigem Papier wird die erste Seite der Papierbahn genau an eine bestimmte Position bezüglich der Traktorraupen angelegt. Eine Seitenbeginn-Marke des Vordrucks bzw. die Querperforation gibt dabei genau den Beginn der Seite vor. Alle weiteren Seiten werden wegen der Zwangsführung durch die Traktorraupe automatisch exakt positioniert, wenn die erste Seite richtig eingelegt war.

[0005] Der Vorschub des gelochten Papiers erfolgt in der Regel in einem bestimmten, den Lochabständen entsprechenden Raster, beispielsweise in einem 1/2-Zoll-Raster oder in einem 1/6-Zoll-Raster. Die Papierbahn wird dann nicht stufenlos, sondern schrittweise um ein Vielfaches des Rasterabstandes bewegt.

[0006] Im Hochleistungs-Druckbereich besteht häufig auch die Forderung, Rollenpapier, das keine solche Randlochung aufweist, in Druckgeräten für Endlospapier verwenden zu können. Zu dieser Forderung tragen sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Überlegungen bei. Beim Bedrucken von randgelochtem Papier ist nämlich ein Verarbeitungsschritt notwendig, bei dem der Randstreifen von der bedruckten Seite entfernt wird, wobei der dabei entstehende Abfall entsorgt werden

muß.

[0007] Ein Druckgerät, das zur Verarbeitung von Rollenpapier ohne Randlochung geeignet ist, ist beispielsweise in der WO 95/19929 A1 beschrieben. Zum genauen Transport des Papiers ist in diesem Gerät eine erste Anlagekante vorgesehen, die die seitliche Position des Papiers vorgibt, sowie Stabilisierungsrollen, eine Unterdruckbremse und eine Rollenanordnung mit einem Schlaufenzieher.

[0008] Obwohl mit einem derartigen Gerät im Prinzip Endlospapiere sowohl mit Randlochung als auch ohne Randlochung verarbeitet werden können, treten bei Bedrucken von Formularen Probleme auf. Will man mit einem derartigen Druckgerät vorbedrucktes Papier verarbeiten, so ist keine direkte Zuordnung der vorbedruckten Bereiche zu den nachzudruckenden Informationen möglich. Infolgedessen können die nachträglich zu druckenden Informationen nicht lagerichtig in den Vordruck eingepaßt werden.

[0009] Ursachen für Fehlpositionierung sind zum Beispiel Schwankungen der Papierlänge, die sich aus unterschiedlichen Umgebungstemperaturen oder unterschiedlichen Feuchtigkeitsgraden der Papierbahn ergeben. Derartige Schwankungen können pro Seite bis zu einigen Millimetern betragen. Druckbildabweichungen in dieser Größe sind beim Bedrucken von Formularen nicht akzeptabel.

[0010] Hinzu kommt bei traktorlosen Friktionsantrieben das Problem, daß die Transportgenauigkeit in Vorschubrichtung nicht immer genau eingehalten werden kann. Hierzu können beispielsweise Schlupf zwischen der Antriebswalze und der Papierbahn oder Fertigungstoleranzen der Antriebsmechanik beitragen.

[0011] Aus der DE 19 37 699 A ist ebenfalls ein Friktionsantrieb für Datendruckgeräte bekannt. Bei diesem Antrieb ist eine Abtastvorrichtung vorgesehen, die eine am Formularrand vorgedruckte Markierung erkennt. Mit dem Abtastergebnis wird jeweils mit dem Formularanfang eine Neuordnung der Zeilenhöhe zur Druckstelle vorgenommen. Nachteilig bei diesem Antrieb ist, daß eine an den Sensor angepaßte Marke an einer bestimmten Position des Formulars vorgedruckt werden muß, damit die Regelungsfunktion durchgeführt werden kann.

[0012] Aus der CH 608 904 A5 ist eine Vorrichtung bekannt, durch die ein laufendes Formularband mit individuellen Daten beschriftbar ist. Dazu ist ein Sensor vorgesehen, der in den Formularen jeweils ein bestimmtes, aufgedrucktes Merkmal detektiert und daraufhin den Druck innerhalb eines bestimmten Feldes in den Formularen auslöst. Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist zum einen, daß das Merkmal auf den Formularen eine bestimmte Ausgestaltung haben muß, beispielsweise eine viereckige Form, um vom Sensor zuverlässig erkannt zu werden. Zum anderen hängt die Meßsicherheit des Sensors wesentlich davon ab, welcher Aufzeichnungsträger verwendet wird. Insbesondere der Kontrast einer Marke relativ zum Hintergrund (z.B. zu einer Pa-

pieroberfläche) kann sich dabei von Aufzeichnungsträger zu Aufzeichnungsträger (z.B. bei verschiedenen Papiersorten) erheblich unterscheiden.

[0013] Aus DE-A-1937699 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Steuern eines Antriebsaggregats für einen bahnförmigen, seitenweise vorbedruckten Aufzeichnungsträger nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 26 bekannt, bei denen ein Sensor zum Abtasten des Aufzeichnungsträgers vorgesehen ist. In DE-A-2526190, sowie US-A-4,994,975 und JP-A-5902068 sind derartige Verfahren bekannt. Allen diesen Verfahren ist gemeinsam, daß sie bestimmte, charakteristische Eigenschaften der Marke, z.B. hinsichtlich der Farbe der Marke oder des Kontrasts zwischen der Marke und deren Hintergrundfläche voraussetzen um den jeweils vorgegebenen Sensor einsetzen zu können. Der Aufzeichnungsträger muß somit in einer bestimmten Weise bedruckt sein.

[0014] Aus der DE-A-19631747 ist eine mit einer Lichtquelle zusammenwirkende optoelektronische Sensoreinrichtung zum Erfassen einer Markierung eines vorbekannten bahnförmigen Aufzeichnungsträgers in elektrofotografischen Druck- oder Kopiereinrichtungen bekannt sowie eine Einrichtung zum Steuern der Sensoreinrichtung. Dabei ist vorgesehen, die Art des Meßverfahrens bzw. die Auswahl einer erforderlichen Lichtquelle in Abhängigkeit von einer auf dem Aufzeichnungsträger vorgesehenen, bekannten Marke zu treffen.

[0015] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Steuern eines Antriebs für bahnförmige Aufzeichnungsträger anzugeben, mit denen unbestimmt vorbedruckte Aufzeichnungsträger positionsgenau transportiert werden können.

[0016] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren des Patentanspruchs 1 und durch die Vorrichtung des Patentanspruchs 26 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0017] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist zum Steuern eines Antriebsaggregats, das in einem insbesondere elektrofotografischen Druckgerät einen bahnförmigen, seitenweise vorbedruckten Aufzeichnungsträger transportiert, vorgesehen, einen Sensor auf eine regelmäßig wiederkehrende Marke des Aufzeichnungsträgers durch Einstellung von Sensorparametern zu sensibilisieren. Der Aufzeichnungsträger wird mit dem Sensor während des Druckbetriebs fortlaufend abgetastet und der Transport des Aufzeichnungsträgers mit den abgetasteten Sensorsignalen geregelt, wobei der ausgewählte Aufzeichnungsträger beliebig seitenweise vorbedruckt ist. Aus den vorbedruckten Informationen oder aus der Oberflächenstruktur des Aufzeichnungsträgers wird eine regelmäßig wiederkehrende Marke ausgewählt und der Sensor auf die regelmäßig wiederkehrende Marke des Aufzeichnungsträgers durch Einstellung von Sensorparametern sensibilisiert.

[0018] In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der

Erfindung ist vorgesehen, daß die Marke aus den vorgedruckten Informationen des Aufzeichnungsträgers ausgewählt wird, wobei insbesondere ein optoelektronischer Sensor verwendet wird. Die Marke kann dabei im druckfähigen Bereich des Druckgeräts liegen bzw. in dem Vorlagebereich von Formularen, in die das Druckgerät individuelle Daten druckt. Als Marke kann aber auch eine Oberflächenstruktur, insbesondere ein Festerausschnitt verwendet werden. Das Verfahren ist dadurch sehr flexibel. Das Druckgerät kann beliebige Vorlagen verarbeiten, wobei es den Sensor auf die jeweils geeignete oder vorgegebene Markeninformation sensibilisiert. Die Marke ist insbesondere seitenweise aufgebracht, wobei die Markeninformation zum seitenweisen Regeln des Antriebs verwendet wird.

[0019] Zum Sensibilisieren des Sensors wird insbesondere zunächst die dem Formular zugrundeliegende Hintergrundinformation (Farbe, Struktur oder dergleichen) des Aufzeichnungsträgers abgetastet, bevor die Marke gesucht wird. Ein Vorteil bei diesem Ausführungsbeispiel liegt darin, daß die zum Sensibilisieren verwendete Marke genau den nachfolgenden, auf weiteren Seiten aufgedruckten Formularen entspricht.

[0020] In einem zweiten Aspekt und vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt die Sensibilisierung mittels einer Meßfläche, die in einem Initialisierungsvorgang automatisch oder manuell von dem Sensor bewegt wird, so daß der Sensor die Marke abtasten kann. Dazu kann entweder die Probe einer aktuell vorbedruckten Marke oder eine standardisierte Meßfläche, die standardisierte Marken repräsentiert, verwendet werden. Die Meßfläche kann als farbige Fläche (Aufsichtsvorlage) oder als bilddurchlässige, farbige Folie ausgebildet sein. Zur Vermessung des Hintergrunds kann insbesondere eine Meßfläche vorgesehen sein, die dem einzulegenden Aufzeichnungsträger (z.B. einer bestimmten Papiersorte) entspricht. Insbesondere kann hierzu eine Probe des Aufträgers als Meßfläche dienen.

[0021] In einem dritten Aspekt und weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung wird der Kontrast zwischen der Marke und dem Hintergrund ermittelt, auf den die Marke gedruckt ist. Dazu werden alternativ mehrere Verfahrensweisen vorgeschlagen. Zum einen ist es möglich, den Kontrast anhand der Marke und/oder mit den Meßflächen zu bestimmen. Zum anderen ist es möglich, die Marke und/oder den Hintergrund auf dem Aufzeichnungsträger direkt auf dem Aufzeichnungsträger zu bestimmen und daraus den Kontrast abzuleiten.

[0022] Zum Sensibilisieren und/oder zum Erfassen der ersten, detektierten Marke folgenden Marken wird der Aufzeichnungsträger zunächst mit einer ersten, vorgegebenen Geschwindigkeit transportiert, wobei ein Fenster, insbesondere ein Zeitfenster oder eine Anzahl von Schritten eines Schrittmotors vorgegeben wird, innerhalb denen die Sensorsignale erfaßt werden. Dazu synchron oder zeitversetzt wird überprüft, ob die Marke innerhalb dieses Fensters detektiert wird bzw. wurde, und eine Fehlermeldung ausgegeben, wenn die Marke

innerhalb des Zeitfensters nicht detektiert wird.

[0023] Einer dem Sensor zugeordneten Steuerung können auch charakteristische Daten über die Marke von außen, insbesondere im Headerbereich eines Druckjobs, zugeführt werden.

[0024] Der Aufzeichnungsträger wird insbesondere zunächst in Aufzeichnungsrichtung um eine bestimmte Länge bewegt, um den Sensor markenspezifisch zu sensibilisieren. Wenn die Marke während dieser Vorwärtsbewegung nicht gefunden wurde, wird er anschließend in entgegengesetzter Richtung bewegt. Mehrere solcher Zyklen von Vor-Rückwärtsbewegungen können durchgeführt werden, wobei nach jedem Zyklus ein Einstellwert am Sensor verändert wird. Dabei können Sensorparameter wie spektrale Empfindlichkeit geändert werden. Die Position des Sensors im Erfassungsbereich ist insbesondere quer zur Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers veränderbar.

[0025] Weiterhin ist es vorteilhaft, den Sensor quer zur Aufzeichnungsrichtung verschieblich anzuordnen. Die Marke kann dann an einer beliebigen Stelle des Formulars liegen. Selbst Bestandteile des Formulars wie Texte, Grafiken oder Fensterausschnitte können dann als Marke verwendet werden. Der Sensor der Erfindung ist also an den jeweiligen Formularinhalt anpaßbar indem er auf eine ausgewählte Information sensibilisiert wird.

[0026] Der Sensor kann insbesondere farbempfindlich sein, die Sensibilisierung, d.h. die Einstellung von Sensorparametern, erfolgt in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel auf bestimmte Farben des Hintergrunds bzw. der Marke. Die Sensibilisierung des Sensors kann alternativ oder zusätzlich auch hinsichtlich einer geometrischen Form der Markierungen oder hinsichtlich der Oberflächenstruktur der Aufzeichnungsträgerbahn erfolgen. Beispielsweise können die Marken dabei in Papierbahnen vorgesehene Kerben oder Fensterausschnitte in Formularvorlagen sein. Ein bei der Sensibilisierung ermittelte Sensoreinstellwert wird vorzugsweise gespeichert und für spätere Messungen wiederverwendet.

[0027] Die Sensibilisierung des Sensors erfolgt vorzugsweise, indem das Papier mindestens einmal in oder entgegen der Transportrichtung transportiert wird, wobei während dieser Bewegung von der Auswerte-Einrichtung überprüft wird, ob und wann der Sensor ein Signal abgibt. Dabei kann vorgesehen sein, daß mindestens ein Zyklus von Vor,- und Rückwärtsbewegungen durchgeführt wird und daß nach jeder Bewegung oder nach jedem Zyklus ein Einstellwert am Sensor verändert wird.

[0028] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die Vorderkante der vorbedruckten, mit Markierungen versehenen Bahn des Aufzeichnungsträgers in einem Eingabebereich des Druckers an eine vorbestimmte Einlegemarke angelegt. Anschließend wird die Aufzeichnungsträgerbahn von einem Transportmotor mit einer ersten, relativ niedrigen Geschwindigkeit ent-

lang einer Transportrichtung um eine vorgegebene Länge transportiert. Dabei tastet ein Sensor einen vorgegebenen Bereich des Papiers ab und sendet Abtastsignale an eine Auswerte-Einrichtung. Diese wertet die Signale aus und überprüft, ob sie einer vorgegebenen Marke zuzuordnen sind. Die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Marken liegende Transportlänge wird dann von der Auswerte-Einrichtung als Wert für eine Seitenlänge identifiziert. Schließlich wird der Druckvorgang mit einer zweiten, relativ hohen Transportgeschwindigkeit eingeleitet und mit dem identifizierten Wert für die Seitenlänge gesteuert.

[0029] Mit der Erfindung wird ermöglicht, daß der Antrieb für die Bahn des Aufzeichnungsträgers schon nach einer Seite Vorschub auf die Seitenlänge synchronisiert wird. Positionsabweichungen der Bahn, die durch ungenaues Einlegen der Papierbahn oder durch erhöhten Schlupf zwischen Antrieb und Bahn auftreten, werden dadurch automatisch ausgeglichen. Beginnend mit der zweiten Seite kann dann bereits der Druckvorgang erfolgen. Makulatur, d.h. überschüssiges ungedrucktes Papier wird dadurch weitgehend vermieden. Bereits mit der ersten Druckseite erfolgt der Druck positionsgenau innerhalb des Vordrucks.

[0030] Mit der erfindungsgemäßen Startprozedur wird insbesondere erreicht, daß der Druckvorgang mit der ersten Seite beginnen kann, die der zur Sensibilisierung des Sensors benötigten Seite folgt.

[0031] Die Erfindung ist insbesondere zur Anwendung in einem Drucksystem geeignet, das zwei baugleiche, in Serie geschaltete Drucker umfaßt und bei dem der zweite Drucker die vom ersten Drucker ausgegebene Papierbahn online, d.h. ohne nennenswerte Zeitverzögerung verarbeitet. Bei einem derartigen, sog. Zwillingendrucksystem bedruckt der zweite Drucker die vom ersten Drucker ausgegebene Papierbahn wahlweise auf der Rückseite oder auf derselben Seite, beispielsweise mit einer anderen Farbe. Die beiden Drucker können dabei mit einem Traktorantrieb oder auch mit einem traktorlosen Friktionsantrieb zum Transport des Aufzeichnungsträgers versehen sein. Der zweite Drucker tastet während des Druckprozesses die vom ersten Drucker gedruckten Marken ab, um seine Verarbeitungsgeschwindigkeit so zu regeln, daß die Druckbilder genau übereinander liegen, bzw. die Drucker synchron zueinander arbeiten.

[0032] In einem derartigen Zwillingendrucksystem ist es insbesondere vorteilhaft, die Meßfläche im zweiten Drucker genau der Druckfarbe des ersten Druckers anzupassen. Ist der erste Drucker in der Lage, eine begrenzte Anzahl von Druckfarben zu drucken, so kann im zweiten Drucker ein Satz Meßflächen zur Verfügung gestellt werden, die identisch mit den Druckfarben des ersten Druckers sind.

[0033] Die Meßflächen können aber auch vom ersten Drucker auf dem Aufzeichnungsträger als Grauwert und/oder als Streifenmuster aufgebracht und im zweiten Drucker abgetastet werden.

[0034] Die erfindungsgemäße Verfahrensweise ist weitgehend automatisierbar. Bedienungsfehler beim Einlegen des bahnförmigen Aufzeichnungsträgers in den Drucker sind daher weitgehend ausgeschlossen bzw. können ausgeglichen werden. Der Vorgang benötigt nur wenig Zeit, wodurch die effektive Druckzeit des Druckers hoch ist. Wird der Sensor mit einem motorischen Antrieb verschoben, so läßt sich der Automatisierungsgrad der Vorgänge weiter erhöhen.

[0035] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einiger Figuren näher erläutert.

[0036] Es zeigen:

- Figur 1: einen Drucker mit einem traktorlosen Papierantrieb
- Figur 2: einen Schnitt durch ein Antriebsaggregat
- Figur 3: eine Ansicht des Antriebsaggregats
- Figur 4: eine Sensoranordnung
- Figur 5: eine Blockschaltbild zur Steuerung des Antriebs
- Figur 6: ein Ablaufdiagramm zur Steuerung des Antriebs
- Figur 7: ein Ablaufdiagramm für die Sensibilisierung des Sensors
- Figur 8: verschiedene Varianten zur Abtastung von Meßflächen
- Figur 9: Ausführungsformen von Meßflächen
- Figur 10: verschiedene Varianten zur Abtastung eines Aufzeichnungsträgers
- Figur 11: eine Abtastfläche eines Markensensors

[0037] Die in Figur 1 dargestellte Druckvorrichtung entnimmt einen bandförmigen Aufzeichnungsträger 5 aus Papier von einem Papiereingabebehälter 1 oder von einer Vorratsrolle 11. Im Rollenbetrieb wird die Papierbahn 5 über eine Schlaufe 12 einer Umlenkeinrichtung 2 zugeführt und anschließend in einer Bahnvorzentriereinrichtung 3 entlang einer Anlagekante Friktions-Antriebsrollen 4 zugeführt. Anschließend wird sie von einem Antrieb 8 über eine Unterdruckbremse 6 gezogen, welche mit einer Vakuumpumpe 7 verbunden ist, die den Unterdruck erzeugt. Durch den Unterdruck wird die Papierbahn 5 gebremst und dabei die Zugspannung der Papierbahn 5 erhöht. Je höher die Zugspannung ist, desto stabiler läuft die Papierbahn 5 in Transportrichtung A, d.h. desto weniger gleitet sie lateral aus der Soll-Papiertransportrichtung. Nach der Unterdruckbremse 6 durchläuft die Papierbahn 5 eine Stabilisierungszone, die aus mehreren Umlenkrollen 9 und einem Schlaufenzieher 10 besteht. Die Papierbahn umschlingt die Umlenkrollen 9 um mindestens 180°, wodurch die Papierbahn seitlich noch weiter stabilisiert wird.

[0038] Bevor die Papierbahn 5 einem Druckaggregat 14 zugeführt wird, tastet eine Sensoranordnung 17 das Papier optisch ab. Die Sensoranordnung 17 ist dabei so ausgelegt, daß sie das breiteste im Drucker verarbeitbare Papier noch über seine gesamte Breite abtasten kann. Die Breite der Sensoranordnung ist damit sowohl

an die mechanischen Komponenten zum Papiertransport angepaßt als auch an die aufzeichnungsseitigen Parameter der Druckeinrichtung 14, die die bedruckbare Breite festlegen. Sie ist insbesondere an die Breite einer Fotoleitertrommel 16 angepaßt. Die verarbeitbare Papierbreite reicht im vorliegenden Ausführungsbeispiel von 6,5 Zoll (165 mm) bis 19 Zoll (482,6 mm). Einzelheiten der Sensoranordnung 17 sind in der DE-U-297 23 879 (Aktenzeichen der Anmelderin: 971101) beschrieben.

[0039] Von der Sensoranordnung 17 wird die Papierbahn 5 über ein Antriebsaggregat 13 einer Umdruckstation zugeführt. Die Umdruckstation umfaßt im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Fotoleitertrommel 16, die mit einer Corotron-Einrichtung 16a zusammenwirkt. Die Fotoleitertrommel 16 wird dabei in bekannter Weise durch Licht mit einer Information beaufschlagt, wodurch ein Ladungsbild aufgebracht wird. Anschließend nimmt sie einen magnetisierten Toner auf, der im Umdruckbereich auf die Papierbahn 5 übertragen wird. Anschließend entlädt die Corotron-Einrichtung 16a den entsprechenden Bereich der Fotoleitertrommel wieder, so daß diese erneut mit Informationen beschrieben werden kann. Die Corotron-Einrichtung 16a wirkt dabei in an sich bekannter Weise, wie beispielsweise in der EP 0 224 820 B1 beschrieben.

[0040] Im dargestellten Beispiel ist die Sensoranordnung 17 im Bereich der Papierzufuhreinrichtung 15 angeordnet, sie kann aber auch innerhalb des Druckaggregats 14 vorgesehen sein. Die Papierbahn 5 wird in der Papiertransportrichtung A transportiert.

[0041] Figur 2 zeigt das im Bereich der Umdruckstation bzw. der Fotoleitertrommel 16 des elektrofotografischen Druckers angeordnete Antriebsaggregat 13 genauer.

[0042] An die Antriebswalze 40 drückt eine Rollenanordnung 20 mit vorgegebener Federkraft an. Hierdurch wird das zwischen den Walzen 40 und 20 hindurch transportierte Papier durch Reibschluß (Frikktion) von der Antriebswalze 40 bewegt. Die Antriebswalze 40 ist wiederum über einen Zahnriemenantrieb mit dem Schrittmotor 41 verbunden. Das gesamte Antriebsaggregat 25 ist an einem Druckergehäuse über den Lagerblock 44 angeflanscht. Am Lagerblock 44 ist durch das Kugellager 43 eine gemeinsame Lagerachse 42 gelagert, die zum einen die Drehbewegung der Antriebswalze 40 aufnimmt und zum anderen eine Schwenkbewegung der Antriebselemente um die Schwenkachse B. Um die Schwenkbewegung zu ermöglichen, sind die Antriebskomponenten auf einer Trägerplatte 47 montiert, die über eine Gasdruckfeder 49 sowie über die Lagerachse 42 mit dem Lagerbock 44 verbunden ist.

[0043] Im Lagerbock 44 befindliche Gewinde 45 dienen der Aufnahme von Befestigungsschrauben, die durch das Druckergehäuse 18 geführt werden. Das gesamte Antriebsaggregat ist über Führungsflächen 46 innerhalb des Druckergehäuses justierbar. Die Trägerplatte 47 ist wiederum bezüglich dem Lagerblock 44 ju-

stierbar, wobei eine erste Justage-Schraube 51 und eine zweite Justage-Schraube 52 im Lagerbock 44 vorgesehen sind, an die trägerseitige Zylinderstifte anschlagen.

[0044] Die Gasdruckfeder 49 ist mit dem Träger 47 durch die Verschraubung 50 verbunden und mit dem Lagerbock 44 durch die Verschraubung 48. Träger 47 und Lagerbock 44 sind gegeneinander mit der Verriegelungseinrichtung 54 verriegelbar.

[0045] Eine Papierbahn, die in das Antriebsaggregat 25 zwischen der Antriebswalze 40 und der Gegendruckwalzen 20 eingeführt wird, wird von einem Führungsblech 53 zu einem Papiersensor 55 geführt. Der Papiersensor tastet das Papier über die gesamte Breite des druckfähigen Bereichs der Fotoleitertrommel ab, wodurch sowohl die seitlichen Papierkanten als auch etwaige Randlochungen der Papierbahn erkannt werden können. Im Bereich der Umdruckzone 5 des Druckgeräts wird das Papier durch gefederte Schwenkbacken 56 an die Oberfläche der Fotoleitertrommel 2 angepreßt. Eine an sich bekannte elektrische Corotron-Einrichtung 57 erzeugt eine Hochspannung, durch die der auf der Fotoleitertrommel befindliche Toner zum Papier hingezogen wird. Umlenkwalzen 58 führen das Papier weiter zu einem Markensensor 59, der etwaige, auf der Papierbahn vorhandene Druck- oder Schneidmarken erkennt. Geerdete, elektrische Verbindungen 61 (Antistatik-Bleche) führen etwaige, auf dem Papier befindliche elektrische Restladungen ab.

[0046] Wird mit dem Papiertransport randgeloches Papier transportiert, so kann mit einem Stachelrad 60 die Randlochung abgetastet werden.

[0047] Figur 3 zeigt den Papierantrieb 25 in einer dreidimensionalen Darstellung. Hieraus sind insbesondere der an der Trägerplatte 47 montierte Zylinderstift 66 zu erkennen, welcher mit der im Lagerbock 44 eingeschraubten Justage-Schraube 52 zusammenwirkt, sowie die Verschraubung 50 der Gasdruckfeder 49.

[0048] Oberhalb der Umlenkwalzen 58 wird das Papier von einer Führungsfläche 69 geführt. In diesem Bereich erfolgt auch die Abtastung des Papiers mit dem Markensensor 59. Weiterhin ist in diesem Bereich ein Anlagelineal 65 vorgesehen, welches für den Druckerstart verwendet wird. Neu eingelegtes Papier, welches Randlochungen aufweist, wird dabei mit einem Seitenanfang an eine der Seitenlänge entsprechende Markierung 65a des Lineals 65 angelegt, die Randlochung in Eingriff mit dem angeschwenkten Stacheldraht 60 gebracht, und der Druckvorgang eingeleitet. Das Stachelrad 60 ist Bestandteil einer Sensoranordnung, die in Figur 4 genauer beschrieben wird.

[0049] Im Umdruckbereich zieht ein Antriebsmotor 68 einen Corotondraht entsprechend der zu bedruckenden Seitenbreite aus der Corotondraht-Kassette 57. Der Markensensor 59 ist entlang der Stange 73 in Richtung E verschiebbar. Das Blech 66 deckt den Antriebsmotor 41 ab und dient insbesondere der elektromagnetischen Abschirmung. Entsprechend dem vorderen La-

gerbock 44 ist auch ein hinterer Lagerbock 67 vorgesehen, welcher ebenfalls am Druckergehäuse befestigt ist.

[0050] Figur 4 zeigt den Stachelradsensor 85, welcher das Stachelrad 60 umfaßt. In der gezeigten Stellung ist das Stachelrad abgeschwenkt, d.h., die Stacheln ragen nicht über die Papierführungsebene 67 hinaus. Mit dem Betätigungshebel 86 läßt dieses Stachelrad in Richtung F an- bzw. abschwanken. Das Stachelrad 60 ist auf einer Achse 87 gelagert, die ebenfalls ein Zahnrad 88 trägt. Ein magneto-resistiver Sensor 91 detektiert Impulse der Metall-Zahnäder des Zahnrads 88. Diese Impulse lassen sich eindeutig der Drehbewegung des Stachelrades 60 zuordnen, so daß damit eine Abtastung der Randlochung von Papier erfolgen kann, das über die Papierebene 67 läuft und im Eingriff mit dem Stachelrad 60 steht. Aus diesen Impulsen läßt sich folglich die Geschwindigkeit der Papierbahn sowie ihre Position im Bezug auf das Transportraster der Antriebsvorrichtung ermitteln. Die Signale des Sensors 85 werden deshalb als Eingangssignale für eine Anti-Schlupf-Regelung des Papierantriebs verwendet. Die Sensorbaugruppe 89 ist dazu elektrisch mit einer Gerätesteuerung verbunden (Figur 5).

[0051] Ein zweiter magneto-resistiver Sensor 92 detektiert, ob sich der Stachelradsensor 85 in der an- oder abgeschwenkten Position bezüglich der Papierführungsebene 67 befindet. Er wirkt hierzu mit dem Magneten 93 zusammen, der auf der Führungsfläche 67 montiert ist. Mit einem Rastmechanismus 90 kann der gesamte Stachelradsensor 85 in der abgeschwenkten bzw. angeschwenkten Position verrastet werden.

[0052] Figur 5 zeigt elektronische Steuerungskomponenten des Druckers sowie ihr Zusammenwirken mit der Antriebsmechanik und Sensorik. Das Antriebs-Aggregat 13 besitzt eine Antriebssteuerung 100, die über einen allgemeinen Datenbus 112 mit einer übergeordneten Druckersteuerung 101 verbunden ist. Über ein Bedienfeld 105 können vom Bediener Befehle eingegeben werden. Die Antriebssteuerung 100 erhält die Signale des Papierbreitensensors 17 bzw. 55 über dessen Schnittstelle 104. Hieraus ermittelt sie sowohl die Papierbreite als auch die Papierart, d.h., ob Randlochungen vorhanden sind. Die Antriebssteuerung 100 erhält ferner die Abtast-Signale des Stachelrad-Sensors 85 über dessen Elektronik 103 sowie die des Markensensors 59 über dessen Elektronik 107. Aus den Signalen der Komponenten 103 bzw. 107 wird in der Antriebssteuerung 100 die Geschwindigkeit der Papierbahn 5 berechnet. Das Ergebnis wird zur Anti-Schlupf-Regelung des Schrittmotor-Antriebs 102 verwendet. Die Soll-Geschwindigkeitssignale werden dabei von der Drucker-Steuerung 101 geliefert.

[0053] Zur Vorbereitung eines Druckvorgangs (Start-Betriebsart) nach dem Einschalten des Druckers oder nach dem Einlegen einer neuen Papierbahn wird wie folgt vorgegangen:

[0054] Eine Papierbahn 5 wird manuell in den Drucker

durch die verschiedenen Aggregatekomponenten bis zum Antriebsaggregat 13 eingezogen. Dort wird die Vorderkante 110 der Papierbahn 5 bis zu der Führungsfläche 67 in den Bereich des Lineals 65 eingefädelt.

[0055] Falls die Papierbahn 5 eine Randlochung aufweist, wird diese in Eingriff mit den Stacheln des angeschwenkten Stachelrades 82 gebracht. Falls sie Papierbahn keine Randlochung aufweist, wird das Stachelrad 82 in den abgeschwenkten Zustand gesetzt.

[0056] Im Bereich des Lineals 65 erfolgt der Vorschub der Papierbahn 5 bereits über den Antriebsmotor 41. Der Bediener bestimmt dabei die Richtung des Vorschubs (vorwärts/rückwärts) um den Anfang einer Seite genau auf eine der Seitenlänge entsprechende Markierung des Lineals 65 auszurichten. Der Vorschub erfolgt dabei relativ langsam und in kleinen Rasterschritten.

[0057] Im Falle randgelochten Papiers betragen die Transportschritte in der Start-Betriebsart nur Bruchteile des Lochraster-Abstands, welcher typischer Weise 1/6 Zoll (ungefähr 4,3 Millimeter) beträgt. Die Schrittweite beträgt beispielsweise 1/20 Rasterabstände (ungefähr 0,21 Millimeter). Bei dieser Transportart wird mit dem Stachelradsensor 85 die Geschwindigkeit oder die Position des Papiers erfaßt und mit der Geschwindigkeit oder Position des Antriebsmotors verglichen.

[0058] Eine Diskrepanz zwischen diesen beiden Geschwindigkeiten oder Positionen, beispielsweise durch Schlupf, geschrumpfte Papierbahn oder Ungenauigkeiten in den Antriebsrollen verursacht, wird dabei festgestellt und von der Antriebssteuerung 100 durch zusätzlichen Vortrieb (zusätzliche Schritte in Transportrichtung) ausgeglichen.

[0059] Falls Papier ohne Randlochung verwendet wird, werden Position und/oder Geschwindigkeit der Papierbahn 5 mit dem Markensensor 59 abgetastet, dessen elektronische Komponenten 107 entsprechende Signale an die Antriebssteuerung 100 liefern. Statt dem oben beschriebenen Sensor 59 können auch andere, an sich bekannte Sensoren zum Messen von Geschwindigkeiten verwendet werden, beispielsweise der in der DE 44 28 156 A1 beschriebene Sensor oder der in der US 5,204,620 beschriebene Sensor.

[0060] Die Vorgehensweise zum richtigen Einlegen und Transportieren des Papiers sowie zum Sensibilisieren des Markensensors wird im folgenden anhand der Figuren 5, 6 und 7 beschrieben.

[0061] Zunächst wird die Papierbahn 5 mit ihrer Vorderkante 110 im Bereich des Sensors 59 bzw. des Lineals 65 grob positioniert. Dem Bediener wird hierbei eine gewisse Toleranz von beispielsweise einigen Millimetern zugestanden, um die die Lage der Vorderkante (Seitenanfang) der Papierbahn 5 von der Soll-Lage abweichen darf. Für die Soll-Lage ist eine entsprechende Einlegemarkierung 65a auf dem Lineal 65 vorgesehen. Hierfür sind verschiedene Einlegevorschriften möglich. Beispielsweise kann die Einlegemarkierung je nach Seitenlänge an verschiedenen Stellen des Lineals liegen. Es kann alternativ auch vorgesehen sein, für verschie-

dene Seitenlängen eine gemeinsame Einlegemarkierung 65a auf dem Lineal 65 vorzusehen. Schließlich kann die Einlegemarkierung auch direkt unter dem Sensor 59, d.h. an dessen Abtastpunkt, liegen. (Schritt S1). Am Bedienfeld 105 des Druckers wird dann die dem Vordruck zugrunde liegende Seitenlänge eingegeben und der Wert im Speicher 106 abgespeichert (Schritt S2).

[0062] Aus den auf der Papierbahn vorgedruckten Formularen wird dann eine bestimmte Information ausgewählt, die als Marke 109 dienen soll. Diese Marke 109 kann sowohl ein Text als auch graphische Information sein, wobei auch denkbar ist, eine geänderte Oberflächenstruktur, beispielsweise eine in Formularen eingestanzten Fensterausschnitt zu verwenden. Der Sensor 59 ist an die jeweils ausgewählte Markeninformation angepaßt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird ein optoelektronischer Sensor 59 verwendet, der eine hohe Kontrastempfindlichkeit sowie eine Farbempfindlichkeit hat. Würde man Fensterausschnitte als Markeninformation benutzen, so könnte beispielsweise auch ein mechanisches Abtastgerät oder ein Ultraschallsensor als Markensensor geeignet sein. Als Marke 109 sollte eine Information des Formulars verwendet werden, die, bezogen auf die Vorschubrichtung A, nur einmal pro Formularseite vorkommt. Kommt die Marke 109 auf einer Formularseite mehrmals vor, so muß die Auswerteelektronik des Sensors 107 bzw. die Aggregatesteuerung 100 in der Lage sein, die Wiederholungen innerhalb der Seite auszufiltern, so daß der Antrieb jeweils genau auf die Seitenanfangs-Informationen geregelt werden kann.

[0063] Falls charakteristische Eigenschaften der Marke 109 wie Größe des Kontrastübergangs, Farbe des Hintergrunds, Farbe der Markeninformation etc. bekannt sind, können diese ebenfalls über das Bedienfeld 105 eingegeben und im Speicher 106 abgespeichert werden (Schritte S3, S4).

[0064] Auch die Information, in welchem Bereich des Formulars die Marke 109 liegt, wird abgefragt und ggf. abgespeichert. Hierdurch wird ein Fenster innerhalb des Formulars vorgegeben, indem der Sensor auf die Markeninformation reagiert.

[0065] Durch die Vorgabe eines Markenfensters ist auch gewährleistet, daß die Markeninformation seitenrichtig zugeordnet wird, selbst dann, wenn ein und dieselbe Marke 109 mehrfach identisch auf einer Formularseite vorkommt. Der Datentransfer zwischen Bedienfeld 105, übergeordneter Druckersteuerung 101 und Aggregatesteuerung 100 erfolgt über den Datenbus 112.

[0066] Die charakteristischen Daten über die Marke können auch von der Druckersteuerung 101 bereitgestellt werden, sofern sie diese Daten anderweitig erhält. Beispielsweise können die Daten im Header-Bereich eines Druckauftrags (job) mitgeliefert werden. Ein Operator, der diesen Druckjob auf einem übergeordneten Steuerungscomputer (Druckserver) zusammenstellt,

kann diese Angaben in diesem Stadium dem Druckjob beifügen, wodurch der Druckvorgang beim Ankommen des Druckjobs weiter automatisiert ist.

[0067] Falls die charakteristischen Werte der Marke nicht bekannt sind, wird eine automatische Prozedur 111 in Gang gesetzt, mit der die Aggregatesteuerung 100 voll automatisch die charakteristischen Werte der Marke 109 erfaßt und abspeichert. Dieser sog. Sensibilisierungsvorgang wird später im Zusammenhang mit Fig. 7 genauer beschrieben.

[0068] Zurückkommend zur Fig. 6 erfolgt ein schrittweiser Vorschub des Antriebs 13 in einem sehr kleinen Raster, welches nur 1/60 des Lochrasterabstandes von randgelochtem Papier entspricht. In dieser Phase wird die tatsächliche Seitenlänge eines Formulars auf der Papierbahn 5 bestimmt. Mit jedem Vorschubschritt (S5) wird ein Zähler n um den Wert 1 erhöht (Schritt S6) und anschließend überprüft, ob die Marke erkannt wurde (Schritt S7). Falls nicht, wird erneut um einen Schritt vorgeschoben und der Zähler n wiederum erhöht (Schritte S5, S6). Falls die Marke erkannt wurde, wird der Seitenlängenwert aus dem Speicher 106 entnommen und um knapp eine Seitenlänge vorgeschoben, d.h. um eine Schrittzahl, die um x kleiner ist als die Schrittzahl der Seitenlänge (n_{sl} , Schritt S8).

[0069] Anschließend wird wiederum um jeweils einen Schritt vorgeschoben, und der Schrittzähler n um den Wert 1 erhöht (Schritte S9, S10). Danach wird wiederum überprüft, ob die nächstfolgende Marke erkannt wurde (Schritt S11), falls nicht, wird erneut vorgeschoben und hochgezählt, falls ja, dann wird der Wert n als aktueller Seitenlängenwert festgehalten und im Speicher 106 abgespeichert (Schritt S12). Anschließend wird eine Meldung "fertig zum Drucken" erzeugt (Schritt S13). Bevor der Druckvorgang auf der Fotoleitertrommel gestartet werden kann, wird das Papier mit den zuvor ermittelten Werten für die Seitenlänge und für die Markenposition noch lagerichtig zur Fotoleitertrommel 16 positioniert.

[0070] Mit dem beschriebenen Verfahren kann sowohl die genaue Position des Vordrucks auf dem Papier relativ zum Druckwerk ermittelt werden als auch die für den Papiertransport wichtige, tatsächliche Formularlänge. Mit der genauen Information über die Lage der Formulare und über die Länge der Formulare kann der Druckvorgang sofort mit hoher Paßgenauigkeit gestartet werden.

[0071] Zur Sensibilisierung des Sensors (Fig. 7) wird in der Verfahrensweise 111 zunächst der Sensor auf den Hintergrund der Papierbahn 5 justiert. Dazu wird die unbedruckte Papierbahn vom Sensor abgetastet und die Sensorsignale gelesen und zwischengespeichert (Schritt S15). Anschließend wird überprüft, ob die Hintergrundinformation eine ausreichend große Signalstärke aufweist (Schritt S16). Falls nicht, werden Sensorparameter wie Verstärkung, Beleuchtungsintensität oder dergl. verändert und der Schritt S15 wiederholt, bis die Sensorsignale ausreichend groß sind. Anschließend wird die Papierbahn 5 in Aufzeichnungsrichtung vor-

wärts bewegt (Schritt S17), solange, bis der Sensor eine ausreichend große, vom Hintergrund zu unterscheidende Markierung detektiert (Schritt S18). Falls bei einer vorgegebenen Anzahl von Vorschubschritten keine Marke hinreichend genau feststellbar ist, so wird die Papierbahn 5 nochmals vollständig zurückgezogen, die Einstellungen am Sensor verändert und ein erneuter Suchlauf gestartet. Die Sensoreinstellungen werden dabei solange verändert, bis der Sensor eine Marke erkennt. Der Suchvorgang kann vom Bediener jederzeit abgebrochen werden. Neben der Helligkeit der im Sensor integrierten Lichtquellen kann auch deren spektrale Verteilung (rot, grün, blau) verändert werden. Hierdurch können farbige Markierungen vor farbigem Hintergrund vom Sensor sicher erkannt werden. Die ermittelten Werte für den Hintergrund und die Marke werden im Speicher 106 abgespeichert (Schritt S19). Nach dem Schritt S19 wird die Startprozedur mit Schritt S8 fortgesetzt. Hierzu wird ein Anweisungsbefehl "return to main" (Schritt S20) abgegeben.

[0072] Während der Normal-Betriebsart, bei der der Druckvorgang läuft, wird die Papierbahn 5 seitengenau verarbeitet, wobei stets vollständige Seiten gedruckt werden. Schlupf zwischen Antrieb 13 und Papierbahn 5 wird in dieser Betriebsart ähnlich wie in der Start-Betriebsart erfaßt, aber nicht durch zusätzlichen Vorschub, sondern durch eine höhere Geschwindigkeit des Antriebsmotors ausgeglichen. Wenn Papier mit Randlochung verwendet wird, werden die Randlöcher vom Stachelradsensor 85 kontinuierlich abgetastet und die Abtastsignale zur Anti-Schlupf-Regelung verwendet. Wenn Papier ohne Randlochung verwendet wird, dann wird die Markierung seitenweise abgetastet und dieses Abtastergebnis zur Anti-Schlupf-Regelung verwendet. Diese seitenweise Abtastung kann statt oder zusätzlich zur Abtastung des Stachelradsensors auch bei randgelochtem Papier verwendet werden. Bei dieser seitenweisen Regelungsvariante kommt es jedoch darauf an, daß der Antrieb 13 derart genau ist, daß innerhalb einer Seite am Seitenende (bzw. kurz vor der Marke der nächsten Seite) keine zu großen Verschiebungen des Druckbildes vorliegen.

[0073] Wird aus dem laufenden Druckbetrieb heraus ein Druckerstopp nötig, so bewirkt die Antriebssteuerung keinen sofortigen Stopp des Antriebs, sondern einen Stopp zum nächsten Seitenwechsel. Durch diese Maßnahme bleibt die Zuordnung der Schritte des Antriebsmotors zu den abgetasteten Marken sehr gut erhalten.

[0074] Beim Fortsetzen des Druckvorgangs nach einem Druckstopp wird der Antrieb zunächst einige Schritte oder sogar Seitenlängen entgegengesetzt zur Drucktransportrichtung A bewegt und dann in Richtung A beschleunigt. Der Beschleunigungsvorgang kann dabei genau entsprechend der Bewegung der Start-Betriebsart erfolgen. Charakteristische Werte über den nötigen Vorschub-Ausgleich werden deshalb in der Startphase ebenfalls gespeichert und können bei der Fort-

setzung eines abgebrochenen Druckvorgangs verwendet werden.

[0075] Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß der Druckbetrieb nach einem Druckstopp seitengenau fortgesetzt werden kann und Makulatur vermieden wird. Da die Seitenlänge der Papierbahn aus der Start-Betriebsart bekannt ist, kann ihr Wert nach einem Druckstopp wiederverwendet werden. Auf die Prozedur zur Ermittlung der Seitenlänge (Fig. 6) kann dann verzichtet werden.

[0076] Falls es nach einem Druckstopp nötig ist, die Papierbahn 5 neu einzulegen, z.B. nach einem Papierriß, so wird folgendermaßen vorgegangen: zunächst positioniert der Bediener die neue Papierbahn 5 grob im Einlegebereich 67 am Lineal 65. Danach wird die Papierbahn 5 vom Antriebsaggregat 13 mit erster, langsamer Geschwindigkeit soweit vorwärts transportiert, bis der Markensensor 59 eine Marke detektiert. Anhand dieser ermittelten Markenposition und der vor dem Druckstopp ermittelten Seitenlänge wird die Papierbahn 5 wiederum seitengerecht zur Druckstation 14 positioniert und der Druckvorgang fortgesetzt.

[0077] In einer weiter verbesserten Ausführungsvariante der Start-Betriebsart wird die Papierbahn relativ zum Markensensor nach dem Identifizieren zweier aufeinanderfolgender Marken ein- oder mehrmals zwischen den detektierten Marken vor und zurück transportiert. Hierdurch können dynamische Gegebenheiten bei der Beschleunigung der Papierbahn 5 genauer ermittelt werden und die Antriebsregelung in der Beschleunigungsphase weiter verbessert werden. Insbesondere wird dabei ein optimaler Geschwindigkeitsverlauf des Antriebs ermittelt, durch den Schlupf weitgehend ausgeglichen ist. Diese Werte können job- bzw. papierspezifisch abgespeichert werden und bei Fortsetzung nach einem Druckstopp für eine zusätzliche Geschwindigkeitsregelung des Antriebs verwendet werden.

[0078] Mit den Signalen des Papierbreitensensors 17 kann die Antriebssteuerung 100 auch feststellen, ob und welche Art von Papier in den Drucker eingelegt ist. Dazu wird der Antriebsmotor mehrmals vor- und zurückgefahren und die Sensorsignale ausgewertet. Werden ein oder mehrere Löcher erkannt, so wird eine gelochte Papierbahn angenommen. Anhand der erkannten Lochpositionen kann dann auch eine automatische Ausrichtung auf das Lochraster erfolgen.

[0079] In Figur 8 sind verschiedene Varianten zur Sensibilisierung eines Markensensors 59 gezeigt. Bei der in Figur 8a gezeigten Variante wird die Marke 109 direkt auf der Papierbahn 5 mit dem Markensensor 59 abgetastet. Bei der in Figur 8b gezeigten Variante wird statt der Marke eine Referenz-Meßfläche 30 vor den Markensensor 59 geschwenkt, und diese abgetastet. Die Referenz-Meßfläche 30 entspricht hinsichtlich Form, Farbgebung und/oder anderer Kriterien der Marke 109. Aus einem Satz vorgegebener Markenparameter kann dann eine geeignete, der Marke eines aktuellen Druckauftrags entsprechende Meßfläche aus mehre-

ren, im Druckgerät bevorrateten Meßflächen ausgewählt werden. Die Auswahl der geeigneten Meßfläche kann automatisch gesteuert werden durch entsprechende, innerhalb des Druckauftrags definierte Markenparameter oder manuell durch den Bediener des Druckers initiiert werden.

[0080] In Figur 8c ist eine Variante gezeigt, die der in Figur 8b beschriebenen entspricht, wobei hier statt der Bewegung der Meßfläche 30 vor den Markensensor 59 der Markensensor 59 zur Meßfläche 30 hin verschoben wird. Zur Bestimmung des Hintergrunds der Marke kann gemäß der in Figur 8d gezeigten Variante direkt die Papierbahn 5 oder wiederum eine Hintergrundmeßfläche 31 vor den Markensensor 59 gebracht werden. Aus den gemessenen Werten der Marke bzw. der Marken-Meßfläche 30 und dem Wert für den Hintergrund kann der Kontrast bestimmt werden, welcher benötigt wird, um die Marke sicher zu detektieren. Anhand dieses Kontrastwertes können auch Korrekturparameter am Sensor 59 eingestellt werden, so daß dieser die Marke sicher erkennt.

[0081] Die Bestimmung der Markenparameter und/oder des Kontrasts können von der Druckersteuerung vollständig automatisch durchgeführt werden, wenn die Meßflächen mit Hilfe eines Antriebs vor dem Markensensor positioniert werden, oder der Sensor automatisch verschiebbar ist.

[0082] Sollte sich beim Einmessen des Hintergrunds zufällig eine bedruckte Stelle des Papiers vor dem Sensor befinden, wie das Druckbild 32 in Figur 8f, so würde eine fehlerhafte Einmessung stattfinden. Diese wäre an einem schlechten Kontrastverhältnis erkennbar. Die Druckersteuerung kann daraufhin die Papierbahn 5 in oder entgegen der Transportrichtung A bewegen und die Einmessung des Hintergrunds an einer unbedruckten Stelle wiederholen, wie in Figur 8g gezeigt. In der Steuerung kann dann das Meßergebnis weiter verwendet werden, welches das beste Kontrastverhältnis liefert. Mit diesem Verfahren ist es nicht notwendig, daß ein Bediener sowohl das unbedruckte Papier als auch die vorgedruckte Marke unmittelbar vor dem Sensor positioniert und die Einmessung veranlaßt bzw. durchführt. Dies erleichtert und beschleunigt die Sensibilisierung des Sensors und verkürzt damit die Vorbereitungszeit des Druckgeräts bis zum Druckstart. Bei Verarbeitung einer vorbedruckten Papierbahn kann der Bediener dem Drucksystem z.B. die Farbe der vorbedruckten Marke mitteilen. Die Druckersteuerung kann dann mit einer geeigneten Meßfläche sofort die Sensibilisierung (Einmessung) des Sensors auf die zu verarbeitende Papierbahn bzw. auf die darauf befindliche Marke durchführen.

[0083] In Figur 9 sind zwei Beispiele für Meßflächen gezeigt, wobei die Meßfläche 33 linear aufgebaut ist und mehrere Segmente mit verschiedenen Graustufen und/oder Farben wiedergibt. Die Meßfläche 34 weist ebensolche Segmente auf, sowie eine Lücke 35, die zur Abtastung der Papierbahn 5 oder der Hintergrund-Meßflä-

che 31 vorgesehen ist.

[0084] In Figur 10a ist eine erste Variante zur Bestimmung des Kontrasts auf einer Papierbahn 5 gezeigt. Eine mit einem Grauraster belegte Meßfläche 35 wird dabei von einem ersten Drucker 37 auf die Papierbahn 5 gedruckt und zu einem zweiten Drucker 38 transportiert. Dort tastet der Markensensor 59 die Papierbahn 5 ab. Zunächst tastet der Sensor 59 die unbedruckte Papierbahn 5 ab und speichert den gemessenen Helligkeits-hintergrund. Dann wird die Papierbahn 5 vom ersten Drucker 37 zum zweiten Drucker 38 transportiert, bis die Meßfläche 35 vor dem Markensensor 59 im zweiten Drucker 38 zu liegen kommt. Dort wird der Helligkeitswert der bedruckten Fläche 35 gemessen und der Kontrast aus heller (unbedruckter) Fläche und dunkler (bedruckter) Fläche gespeichert. Abschließend prüft die Druckersteuerung, ob der erreichte Kontrast ausreichend ist. Falls er nicht ausreicht, wird der Sensibilisierungsvorgang nochmals wiederholt, wobei die Sensorparameter auf größere Empfindlichkeit gestellt und/oder die Marke mit größerer Dichte nochmals gedruckt und der Initialisierungsvorgang wiederholt werden.

[0085] Bei der in Figur 10b gezeigten Variante ist ein zusätzlicher Eingriff des Bedieners erforderlich, dafür ist aber nicht erforderlich, daß im zweiten Drucker unbedrucktes Papier zur Bestimmung des Hintergrundwertes eingelegt ist.

[0086] Bei dem in Figur 10b gezeigten Verfahren druckt der erste Drucker 37 ein Streifenmuster 36 auf die Papierbahn 5. Gleichzeitig schiebt der zweite Drucker 38 die Papierbahn 5 um die gleiche Länge vor, ohne zu drucken, bis der bedruckte Bereich 36 im Bereich des Markensensors 59 liegt. Der zweite Drucker 38 positioniert die Papierbahn dann so, daß eine unbedruckte Fläche das Streifenmusters 36 vor dem Markensensor 59 zu liegen kommt. Dabei wird der Helligkeitswert des unbedruckten Papiers gespeichert. Anschließend positioniert der zweite Drucker 38 die Papierbahn so, daß einer der zuvor gedruckten Streifen des Streifenmusters 36 vor dem Markensensor 39 zu liegen kommt. Dann wird der zweite Schritt des Sensibilisierungsvorgangs durchgeführt: der Helligkeitswert des bedruckten Papiers wird gemessen und schließlich der Kontrast aus heller und dunkler Fläche gespeichert. Abschließend wird wieder überprüft, ob der erreichte Kontrastwert ausreichend ist oder ggf. die Messung an anderen Meßpositionen wiederholt, bis ein ausreichend großer Kontrast erreicht ist.

[0087] Der Druck eines Graurasters entsprechend der Figur 10a kann auch dazu genutzt werden, die Abtastfläche des Markensensors zu optimieren. Wie in Figur 11a zu sehen ist, kann die kreisförmige Abtastfläche 39 des Sensors 59 einen Graubereich 22 erfassen. Werden im Druckbetrieb schwarze Marken gemäß der in Figur 11b gezeigten Ausführungsform 21 gedruckt, die nicht die gesamte Abtastfläche des Sensors abdecken, so ist die mit dem Sensor ermittelte Helligkeit der dünnen, strichförmigen Marke 21 in etwa vergleichbar mit dem Helligkeitswert der grauen Fläche der Figur 11a. Da-

mit ist die Abtastsicherheit im Druckbetrieb höher, wenn für den Teach-in-Vorgang eine graue statt einer schwarzen Fläche verwendet wird. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn im Druckbetrieb sehr schmale, schwarze Striche verwendet werden, die während des Teach-in-Vorgangs kaum exakt genug positionierbar wären.

[0088] Obwohl die Erfindung vorwiegend mit Ausführungsbeispielen beschrieben war, die Papier als Aufzeichnungsträger verwenden, ist sie selbstverständlich auch in Verbindung mit anderen Aufzeichnungsträgern wie beispielsweise Folien anwendbar. Sie ist auch nicht an bestimmte bildgebende Mittel wie Fotoleitertrommeln gebunden, sondern kann beispielsweise in Verbindung mit bandförmigen Übertragungsmitteln wie Fotoleiterbändern oder magnetografischen Einrichtungen verwendet werden. Schließlich kann die Erfindung auch auf Drucker anderer Aufzeichnungsprinzipien angewandt werden, beispielsweise auf Tintenstrahldrucker oder auf Thermotransferdrucker.

[0089] Durch Vorsehen mehrerer Regelungsmarken auf einer Formularseite könnte die Regelungsgenauigkeit innerhalb einer Seite auch bei randlochfreiem Papier erhöht werden. Schließlich könnte mit einem motorischen Antrieb, der in der Startbetriebs-Phase auf den Markensensor quer zur Papiertransportrichtung (Richtung E in Figur 5) wirkt, erreicht werden, daß der Sensor die Marke auch in dieser Raumrichtung automatisch detektiert. Der Automatisationsgrad und damit die Bedienungssicherheit könnte dadurch weiter erhöht werden.

[0090] Eine weitere Automatisierung kann erreicht werden, wenn der Markensensor 59 zu seiner Sensibilisierung motorisch entlang Achse 73 in Richtung E verschoben wird (Fig. 3)

Bezugszeichenliste

[0091]

- | | |
|-----|---------------------------------------|
| 1 | Papiereingabebehälter |
| 2 | Umlenkachsen |
| 3 | Bahnvorzentriereinrichtung |
| 4 | Friktionsrollen |
| 5 | Papierbahn |
| 6 | Unterdruckbremse |
| 7 | Vakuumpumpe |
| 8 | Antrieb |
| 9 | Umlenkrollen |
| 10 | Schlaufenzieher |
| 11 | Vorratsrolle |
| 12 | Schlaufe |
| 13 | Antriebsaggregat |
| 14 | Druckaggregat |
| 15 | Papierzufuhreinrichtung |
| 16 | Umdruckstation / Fotoleitertrommel |
| 16a | Corotron |
| 17 | Papierbreitensensor (Sensoranordnung) |
| 20 | Gegendruck-Walze |

21 Marke
 22 Graufäche
 30 Meßfläche
 31 Hintergrund-Meßfläche
 32 Druckbild
 33 Lineare Meßfläche
 34 Segment-Meßfläche
 35 Grauraster-Meßfläche
 36 Streifen-Meßfläche
 37 Erster Drucker
 38 Zweiter Drucker
 39 Abtastbereich des Sensors 59
 40 Antriebswalze
 41 Schrittmotor
 42 Lagerwelle
 43 Kugellager
 44 Lagerbock
 45 Gewinde für Gehäuseverschraubung
 46 Führungsfläche für Gehäusejustage
 47 Träger
 48 Verschraubung
 49 Gasdruckfeder
 50 Verschraubung
 51 erste Justageschraube
 52 zweite Justageschraube
 53 Führungsblech
 54 Verriegelungs-Einrichtung
 55 Papiersensor
 56 Schwenkbacken
 57 Corotron-Kassette
 58 Umlenkwalzen
 59 Markensensor
 60 Stachelrad
 61 Antistatik-Bleche
 65 Lineal
 66 Zylinderstift
 67 hinterer Lagerbock
 68 Antriebsmotor für Corotronschieber
 69 Papierführungsfläche
 82 Stachelrad
 85 Stachelradsensor
 86 Schwenkhebel
 87 Achse
 88 Zahnrad
 89 Sensorbaugruppe
 90 Rastmechanismus
 91 erster Sensor
 92 zweiter Sensor
 93 Magnet
 100 Antriebssteuerung
 101 Drucker-Steuerung
 102 Schrittmotor
 103 Stachelrad-Sensor
 104 Papierbreiten-Sensor
 105 Bedienfeld
 106 Speicher
 107 Markensensor-Elektronik
 108 Formular-Information

109 Marke
 110 Vorderkante der Papierbahn
 111 Unterprogramm "Teach"
 112 Datenbus
 5
 A Papiertransportrichtung
 D Schwenkrichtung des Antriebsaggregats
 E Verschieberichtung des Markensensors
 F Schwenkrichtung des Stachelradsensors
 10 S1...S13 Verarbeitungsschritte
 S15...S20 Verarbeitungsschritte im Unterprogramm

Patentansprüche

- 15
1. Verfahren zum Steuern eines Antriebsaggregats (13), das in einem insbesondere elektrografischen Drucker einen bahnförmigen, seitenweise vorbedruckten Aufzeichnungsträger (5) transportiert, wobei
- 20
- der Aufzeichnungsträger (5) während dem Druckbetrieb von einem Sensor (59) fortlaufend abgetastet wird und
- 25
- die Transportgeschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers (5) mit den abgetasteten Sensorsignalen geregelt wird,
- 30
- dadurch gekennzeichnet, daß**
- ein beliebig seitenweise vorbedruckter Aufzeichnungsträger (5) zur Verarbeitung gewählt wird,
- 35
- eine regelmäßig wiederkehrende Marke (109) aus den vorgedruckten Informationen oder aus der Oberflächenstruktur des Aufzeichnungsträgers (5) ausgewählt wird und
- 40
- der Sensor (59) auf die regelmäßig wiederkehrende Marke (109) des Aufzeichnungsträgers (5) durch Einstellung von Sensorparametern sensibilisiert wird.
- 45
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Marke (109) aus den vorgedruckten Informationen des Aufzeichnungsträgers (5) ausgewählt wird.
- 50
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Sensibilisieren mindestens eine Referenz-Meßfläche (22, 30, 33, 34) abgetastet wird, die nicht auf den Aufzeichnungsträger (5) gedruckt ist und hinsichtlich der abzutastenden Parameter der Marke (109) entspricht.
- 55
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

net, daß die Referenz-Meßfläche (22, 30, 33, 34) innerhalb des Druckers wahlweise vor den Sensor (59) schwenkbar ist.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite Referenz-Meßfläche (31) abgetastet wird, die dem unbedruckten Aufzeichnungsträger (5) entspricht. 5
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß aus der Abtastung der beiden Referenz-Meßflächen (30,31) ein Kontrastwert ermittelt wird. 10
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein optoelektronischer Sensor (59) verwendet wird. 15
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Marke (109) im druckfähigen Bereich des Druckers liegt. 20
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Marke (109) eine Oberflächenstruktur, insbesondere ein Festerausschnitt verwendet wird. 25
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Marke (109) seitenweise aufgebracht ist. 30
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Sensibilisieren des Sensors (59) zunächst der Hintergrund des Aufzeichnungsträgers (5) abgetastet wird und anschließend die Marke (109). 35
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (59) spektral sensibilisiert wird. 40
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Sensibilisieren und/oder zum Erfassen der ersten, detektierten Marke folgenden Marken (109) der Aufzeichnungsträger (5) mit vorgegebener Geschwindigkeit transportiert wird, daß ein Fenster, insbesondere ein Zeitfenster oder eine Anzahl von Schritten eines Schrittmotors (41) vorgegeben wird, innerhalb denen die Sensorsignale erfaßt werden, daß überprüft wird, ob die Marke (109) innerhalb dieses Fensters detektiert wird, und daß eine Fehlermeldung ausgegeben wird, wenn die Marke innerhalb des Zeitfensters nicht detektiert wird. 50
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Sensibilisieren ein Anfangsbereich (110) des Aufzeichnungsträgers (5) an eine vorbestimmte Anfangsposition (65a) im Drucker gelegt wird, und daß das Antriebsaggregat (13) den Aufzeichnungsträger (5) von der Anfangsposition in Transportrichtung (A) transportiert. 55

sition (65a) im Drucker gelegt wird, und daß das Antriebsaggregat (13) den Aufzeichnungsträger (5) von der Anfangsposition in Transportrichtung (A) transportiert.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebsaggregat (13) ein Friktionsantrieb verwendet wird.
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Marke (109) seitenweise vom Sensor (59) erfaßt wird.
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine dem Sensor (59) zugeordnete Steuerung (100, 107) verwendet wird, der charakteristische Daten über die Marke (109) zuführbar sind.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die charakteristischen Daten Ortsinformationen und/oder spektrale Informationen beinhalten.
19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufzeichnungsträger (5) zunächst in Aufzeichnungsrichtung (A) um eine bestimmte Länge bewegt wird, um den Sensor (59) markenspezifisch zu sensibilisieren und anschließend in entgegengesetzter Richtung bewegt wird, wenn die Marke (109) während der Vorwärtsbewegung nicht gefunden wurde.
20. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem erfolglosen Suchen der Marken (109) innerhalb eines vorgegebenen Bereichs des Aufzeichnungsträgers (5) Sensorparameter wie spektrale Empfindlichkeit geändert werden und ein erneuter Suchvorgang für die Marke (109) durchgeführt wird.
21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sensor (59) verwendet wird, dessen Erfassungsbereich quer zur Transportrichtung (A) des Aufzeichnungsträgers (5) veränderbar ist.
22. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein quer zur Transportrichtung (A) verschiebbar gelagerter Sensor (59) verwendet wird, der insbesondere motorisch angetrieben wird.
23. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß als Sensor (59) eine die gesamte Breite des Aufzeichnungsträgers (5) erfassende, ortsauflösende Kamera verwendet wird, deren Auswertungsbereich einschränkbar ist.

24. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein spektral sensibilisierbarer Sensor (59) verwendet wird und daß Eingabe- und/oder Speichermittel verwendet werden, mit denen den Steuerungsmitteln (107) des Sensors (59) markenspezifische Daten zuführbar sind. 5
25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Zyklen von Vor- und Rückwärtsbewegungen durchgeführt werden und daß nach jedem Zyklus ein Einstellwert am Sensor (59) verändert wird. 10
26. Vorrichtung zum Steuern eines Antriebsaggregats, das in einem insbesondere elektrografischen Drucker einen bahnförmigen, seitenweise vorbedruckten Aufzeichnungsträger (5) transportiert, umfassend: 15
- einen Sensor (59), der den Aufzeichnungsträger (5) auf regelmäßig wiederkehrende Marken (109) abtastet und der den Aufzeichnungsträger während dem Druckbetrieb fortlaufend abtastet, 20
 - eine Steuerungseinrichtung (100), die mit den Abtastsignalen des Sensors (59) die Transportgeschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers (5) regelt, 25
- dadurch gekennzeichnet, daß**
- ein Mittel (100, 105) vorgesehen ist, mit dem eine regelmäßig wiederkehrende Marke (109) aus einem beliebig seitenweise vorbedruckten Aufzeichnungsträger (5) auswählbar ist und 35
 - ein Mittel (100, 107) vorgesehen ist, mit dem der Sensor (59) durch Einstellung von Sensorparametern auf die regelmäßig wiederkehrende Marke (59) sensibilisierbar ist. 40
27. Vorrichtung nach Anspruch 26, in der Mittel zum Durchführen eines der Verfahren nach den Ansprüchen 2 bis 25 vorgesehen sind. 45
28. Drucksystem mit einem ersten Drucker und einem zweiten Drucker, die nacheinander einen bahnförmigen Aufzeichnungsträger (5) bedrucken, wobei eine vom ersten Drucker auf dem Aufzeichnungsträger (5) erzeugte Marke (109) im zweiten Drucker abgetastet wird und das Abtastergebnis zur Ansteuerung eines Antriebsaggregates verwendet wird und wobei eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 oder 27 vorgesehen ist. 50

Claims

1. Method of controlling a drive assembly (13) which, in a printer, especially an electrographic printer, conveys a strip-like recording medium (5) pre-printed page by page, 5
 - the recording medium (5) being scanned continuously by a sensor (59) during the printing operation and
 - the conveying speed of the recording medium (5) being controlled with the scanned sensor signals,
 characterized in that
 - any desired recording medium (5) pre-printed page by page is selected for processing,
 - a regularly repeating mark (109) is selected from the pre-printed information or from the surface structure of the recording medium (5) and
 - the sensor (59) is sensitized to the regularly repeating mark (109) on the recording medium (5) by setting sensor parameters. 15
2. Method according to Claim 1, characterized in that the mark (109) is selected from the pre-printed information on the recording medium (5). 20
3. Method according to Claim 1, characterized in that for the purpose of sensitization, at least one reference measurement area (22, 30, 33, 34) is scanned which is not printed onto the recording medium (5) and, with regard to the parameters to be scanned, corresponds to the mark (109). 25
4. Method according to Claim 3, characterized in that the reference measurement area (22, 30, 33, 34) can optionally be pivoted in front of the sensor (59) inside the printer. 30
5. Method according to Claim 3 or Claim 4, characterized in that a second reference measurement area (31) is scanned, which corresponds to the unprinted recording medium (5). 35
6. Method according to Claim 5, characterized in that a contrast value is determined from the scanning of the two reference measurement areas (30, 31). 40
7. Method according to one of Claims 1 to 6, characterized in that an opto-electronic sensor (59) is used. 45
8. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the mark (109) is located in that region of the printer which can print. 50

9. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the mark (109) used is a surface structure, especially a window cut-out.
10. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the mark (109) is applied page by page.
11. Method according to one of the preceding claims, characterized in that in order to sensitize the sensor (59), firstly the background of the recording medium (5) is scanned and then the mark (109).
12. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the sensor (59) is sensitized spectrally.
13. Method according to one of the preceding claims, characterized in that for the purpose of sensitization and/or in order to register the marks (109) following the first, detected mark, the recording medium (5) is conveyed at a predefined speed, in that a window, especially a time window or a number of steps of a stepping motor (41) is predefined, within which the sensor signals are registered, in that a check is made as to whether the mark (109) is detected within this window, and in that an error message is output if the mark is not detected within the time window.
14. Method according to one of the preceding claims, characterized in that for the purpose of sensitization, a starting area (110) of the recording medium (5) is placed at a predetermined starting position (65a) in the printer, and in that the drive assembly (13) conveys the recording medium (5) from the starting position in the conveying direction (A).
15. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the drive assembly (13) used is a friction drive.
16. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the mark (109) is registered page by page by the sensor (59).
17. Method according to one of the preceding claims, characterized in that a control means (100, 107) is used which is associated with the sensor (59) and which can be supplied with characteristic data about the mark (109).
18. Method according to Claim 17, characterized in that the characteristic data contain location information and/or spectral information.
19. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the recording medium (5) is firstly moved in the recording direction (A) by a specific length, in order to sensitize the sensor (59) specifically for the mark, and is then moved in the opposite direction if the mark (109) was not found during the forward movement.
20. Method according to Claim 14, characterized in that following an unsuccessful search for the marks (109) within a predefined area of the recording medium (5), sensor parameters such as spectral sensitivity are changed and a renewed search operation for the mark (109) is carried out.
21. Method according to one of the preceding claims, characterized in that a sensor (59) is used whose registration range transverse to the conveying direction (A) of the recording medium (5) can be varied.
22. Method according to Claim 16, characterized in that a sensor (59) is used which is mounted such that it can be displaced transverse to the conveying direction (A) and which, in particular, is motor-driven.
23. Method according to Claim 16, characterized in that the sensor (59) used is a position-resolving camera which registers the entire width of the recording medium (5) and whose evaluation range can be restricted.
24. Method according to one of the preceding claims, characterized in that a sensor (59) is used which can be sensitized spectrally, and in that input and/or storage means are used with which the control means (107) of the sensor (59) can be supplied with mark-specific data.
25. Method according to one of the preceding claims, characterized in that a number of cycles of forward and backward movements are carried out, and in that a set value on the sensor (59) is changed after each cycle.
26. Device for controlling a drive assembly which, in a printer, especially an electrographic printer, conveys a strip-like recording medium (5) pre-printed page by page, comprising:
 - a sensor (59), which scans the recording medium (5) for regularly repeating marks (109) and which scans the recording medium continuously during the printing operation,
 - a control device (100), which uses the scanned signals from the sensor (59) to control the conveying speed of the recording medium (5),
 characterized in that

- a means (100, 105) is provided with which a regularly repeating mark (109) can be selected from any desired recording medium (5) pre-printed page by page and
- a means (100, 107) is provided with which the sensor (59) can be sensitized for the regularly repeating mark (59) by setting sensor parameters.

27. Device according to Claim 26, in which means are provided for carrying out one of the methods according to Claims 2 to 25.

28. Printing system having a first printer and a second printer, which successively print a strip-like recording medium (5), a mark (109) produced on the recording medium (5) by the first printer being scanned in the second printer, and the scanning result being used to activate a drive assembly, and a device according to either of Claims 26 and 27 being provided.

Revendications

1. Procédé pour commander une unité d'entraînement (13) qui fait défiler un support d'information (5) préalablement imprimé par pages et se présentant sous la forme d'une bande dans un appareil d'impression, en particulier de type électrographique, dans lequel

- le support d'information (5) est exploré en continu en mode d'impression par un capteur (59), et
- la vitesse de défilement du support d'information (5) est réglée par les signaux résultant de l'exploration par le capteur,

caractérisé en ce que

- un support d'information quelconque (5) préalablement imprimé par pages est choisi pour être traité,
- un repère (109) apparaissant régulièrement est sélectionné à partir des informations préalablement imprimées, ou bien à partir de la structure de la surface du support d'information (5), et
- le capteur (59) est rendu sensible au repère (109), apparaissant régulièrement, du support d'information (5) en réglant des paramètres du capteur.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le repère (109) est sélectionné à partir des informations préalablement imprimées sur le support d'information (5).

3. Procédé selon la revendication 1; caractérisé en ce que pour effectuer la sensibilisation, au moins une surface de mesure de référence (22, 30, 33, 34) est explorée, laquelle surface n'est pas imprimée sur le support d'information (5) et, en ce qui concerne le paramètre à détecter, correspond au repère (109).

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la surface de mesure de référence (22, 30, 33, 34) peut en option pivoter à l'intérieur de l'appareil d'impression devant le capteur (59).

5. Procédé selon la revendication 3 ou la revendication 4, caractérisé en ce qu'une seconde surface de mesure de référence (31) est explorée, laquelle surface correspond au support d'information (5) non imprimé.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'une valeur de contraste est déterminée à partir de l'exploration des deux surfaces de mesure de référence (30, 31).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est utilisé un capteur optoélectronique (59).

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le repère (109) est situé dans la zone imprimable de l'appareil d'impression.

9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une structure de surface, en particulier une découpe en forme de fenêtre, est utilisée comme repère.

10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le repère (109) est présent à chaque page.

11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que pour rendre le capteur (59) sensible, il est tout d'abord effectué l'exploration du fond du support d'information (5), puis du repère (109).

12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est conféré au capteur (59) une sensibilité spectrale.

13. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que pour effectuer la sensibilisation et/ou pour détecter les repères (109) suivant le premier repère détecté, le support d'information (5) défile à une vitesse prédéterminée, en ce qu'il est prévu une fenêtre, en particulier une fenêtre temporelle ou un nombre de pas d'un moteur pas-à-pas (41), dans laquelle les signaux délivrés

par le capteur sont détectés, en ce qu'il est vérifié si le repère (109) est détecté à l'intérieur de cette fenêtre, et en ce qu'il est délivré un message d'erreur si le repère n'est pas détecté dans la fenêtre temporelle.

14. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que pour effectuer la sensibilisation, une zone d'amorce (110) du support d'information (5) est agencée à une position de début (65a) prédéterminée dans l'appareil d'impression, et en ce que l'unité d'entraînement (13) fait défiler le support d'information (5) depuis la position de début dans le sens de défilement (A).

15. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un dispositif d'entraînement à friction est utilisé comme unité d'entraînement (13).

16. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le repère (109) est détecté à chaque page par le capteur (59).

17. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est utilisé une commande (100, 107), associée au capteur (59), à laquelle des données caractéristiques peuvent être transmises par le repère (109).

18. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce que les données caractéristiques contiennent des informations de lieu et/ou des informations de spectre.

19. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support d'information (5) est tout d'abord déplacé dans le sens (A) des informations sur une longueur déterminée pour la sensibilisation spécifique du capteur (59) au repère, puis est déplacé dans le sens contraire si le repère (109) n'a pas été trouvé lors du déplacement vers l'avant.

20. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que après une recherche infructueuse du repère (109) dans une zone prédéterminée du support d'information (5), des paramètres de capteur tels que la sensibilité spectrale sont modifiés, et une nouvelle recherche du repère (109) est effectuée.

21. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est utilisé un capteur (59) dont le domaine de détection est modifiable transversalement au sens de défilement (A) du support d'information (5).

22. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en

ce qu'il est utilisé un capteur (59) monté mobile transversalement au sens de défilement (A), lequel capteur est en particulier entraîné par un moteur.

23. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il est utilisé comme capteur (59) une caméra à définition locale détectant la largeur totale du support d'information (5), la zone d'exploitation de la caméra pouvant être resserrée.

24. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est utilisé un capteur (59) auquel peut être conférée une sensibilité spectrale, et en ce qu'il est utilisé des moyens d'introduction et/ou de mémorisation de données à l'aide desquels des données spécifiques du repère peuvent être transmises aux moyens de commande (107) du capteur (59).

25. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est réalisé plusieurs cycles de déplacement en avant et en arrière, et en ce qu'une valeur de réglage est modifiée au niveau du capteur (59) après chaque cycle.

26. Dispositif pour commander une unité d'entraînement qui fait défiler un support d'information (5) préalablement imprimé par pages et se présentant sous la forme d'une bande dans un appareil d'impression, en particulier de type électrographique, comprenant :

- un capteur (59) qui explore le support d'information (5) en passant sur des marques (109) apparaissant régulièrement, et qui explore en continu le support d'information en mode d'impression,
- un dispositif de commande (100) qui règle la vitesse de défilement du support d'information (5) au moyen de signaux résultant de l'exploration par le capteur (59),

caractérisé en ce qu'il est prévu

- un moyen (100, 105) à l'aide duquel un repère (109) apparaissant régulièrement peut être sélectionné sur un support d'information quelconque (5) préalablement imprimé par pages, et
- un moyen (100, 107) à l'aide duquel le capteur (59) peut être rendu sensible au repère (109) apparaissant régulièrement en réglant des paramètres du capteur.

27. Dispositif selon la revendication 26, dans lequel il est prévu des moyens pour réaliser un des procédés selon les revendications 2 à 25.

28. Système d'impression comprenant un premier ap-

pareil d'impression et un second appareil d'impression qui impriment l'un après l'autre un support d'information (5) se présentant sous la forme d'une bande, dans lequel un repère (109) généré par le premier appareil d'impression sur le support d'information (5) est exploré dans le second appareil d'impression, et le résultat de l'exploration est utilisé pour commander une unité d'entraînement, et dans lequel il est prévu un dispositif selon l'une des revendications 26 ou 27.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

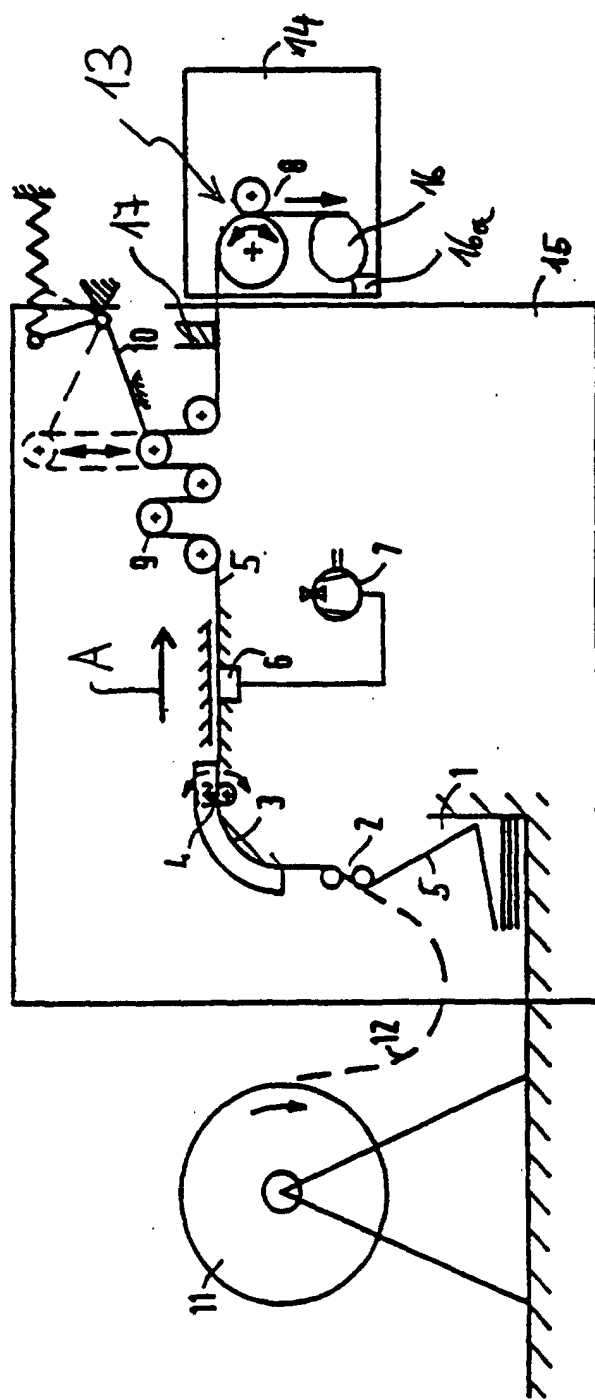


Fig. 1

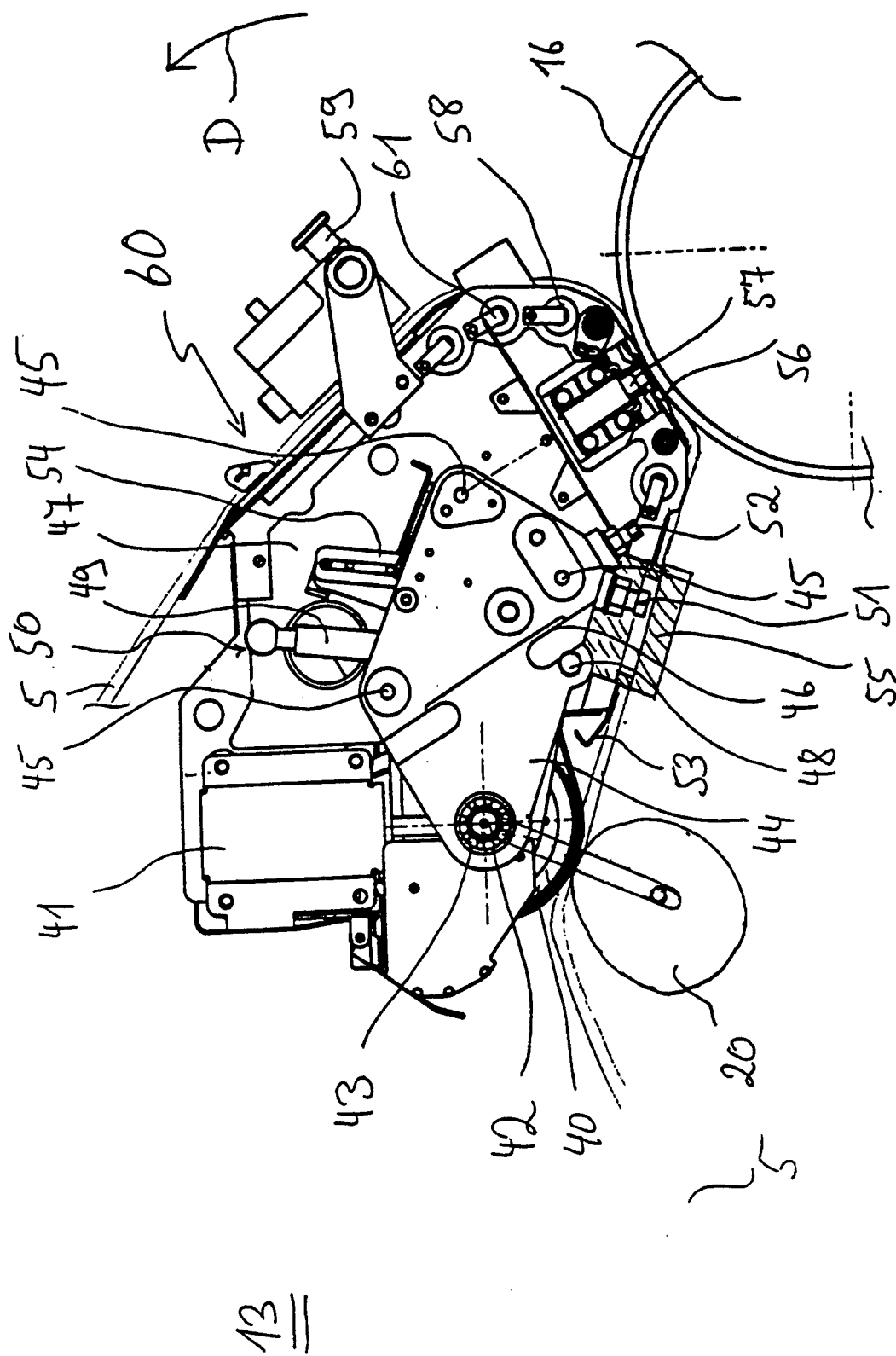
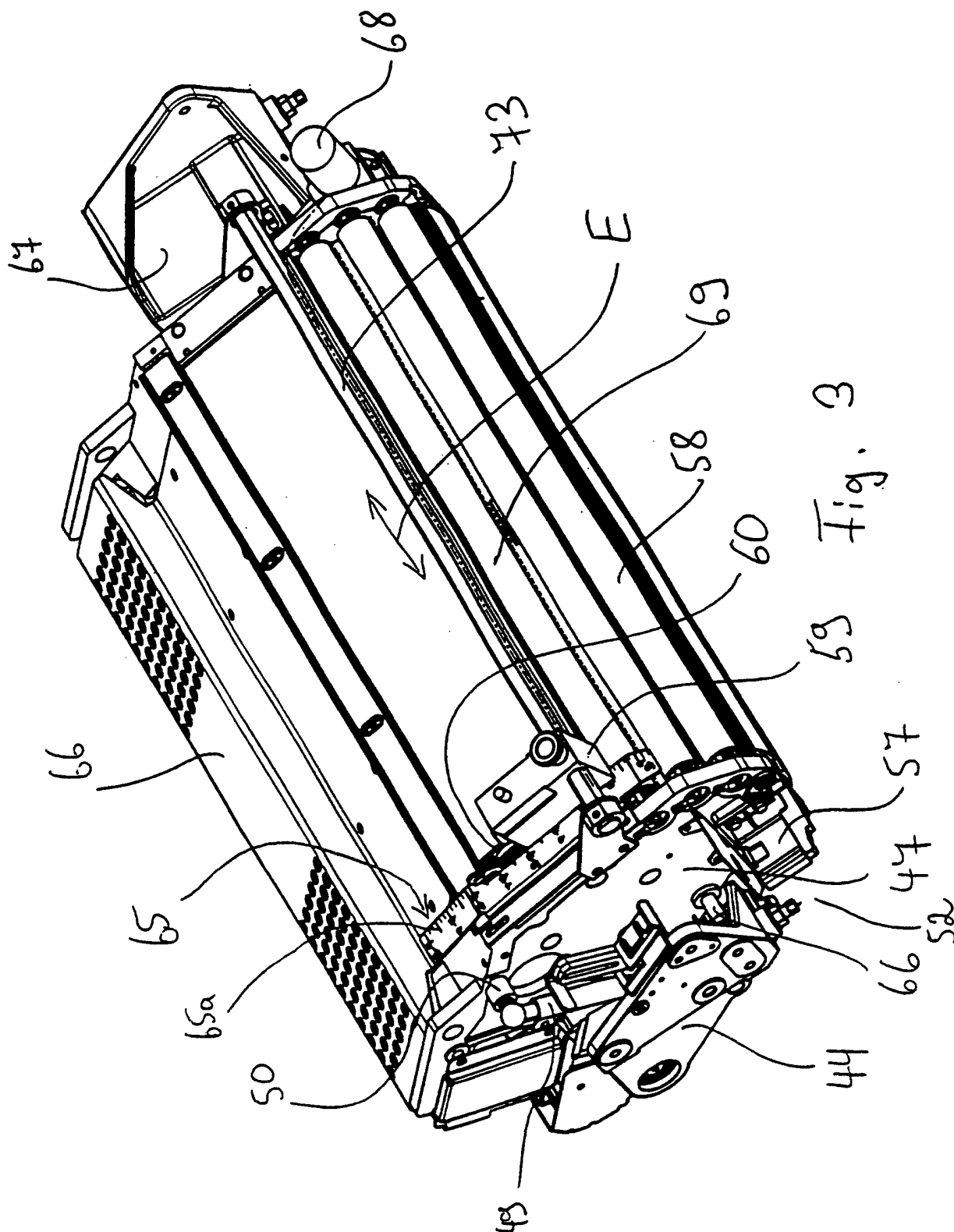


Fig. 2



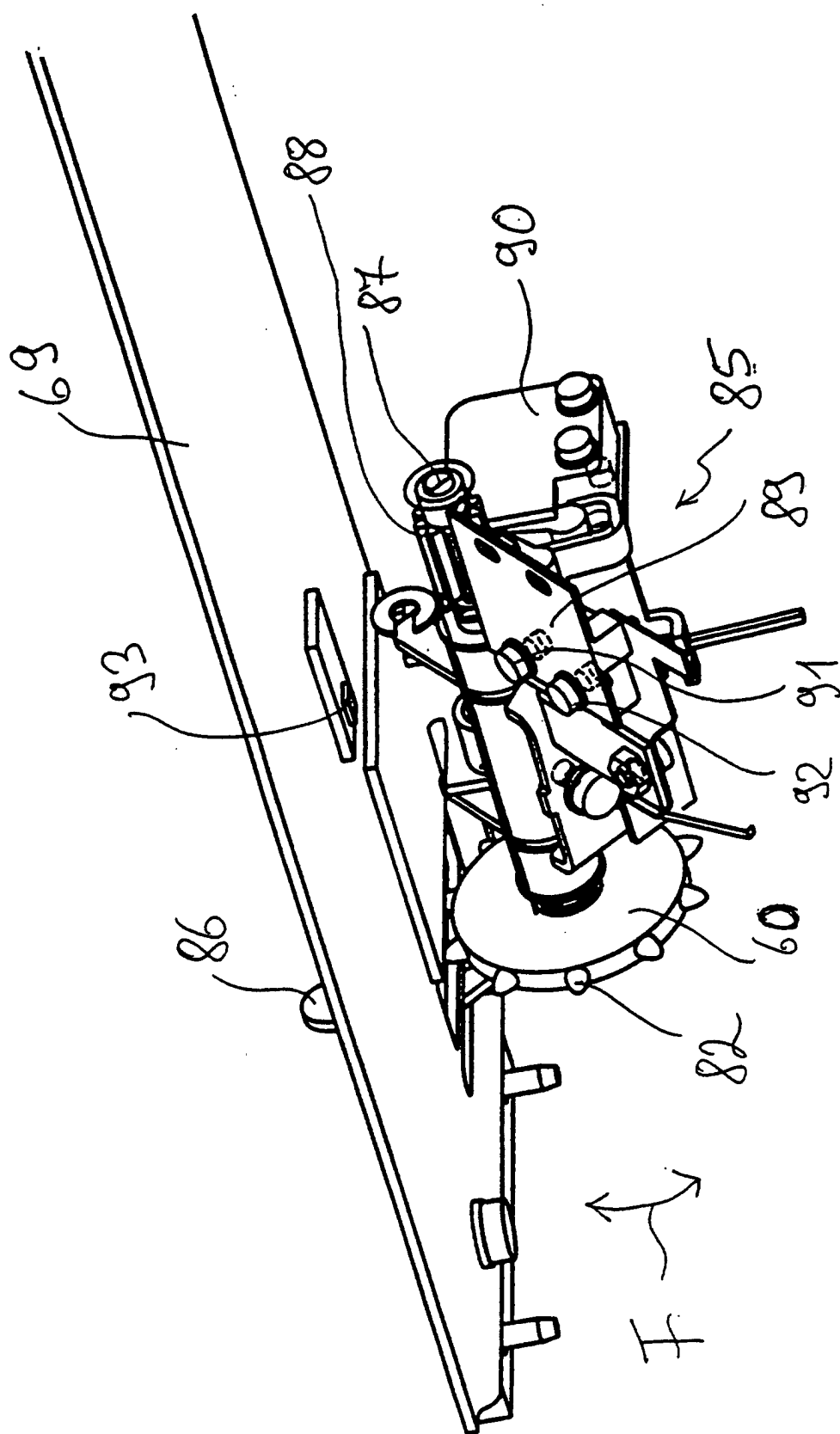


Fig. 4

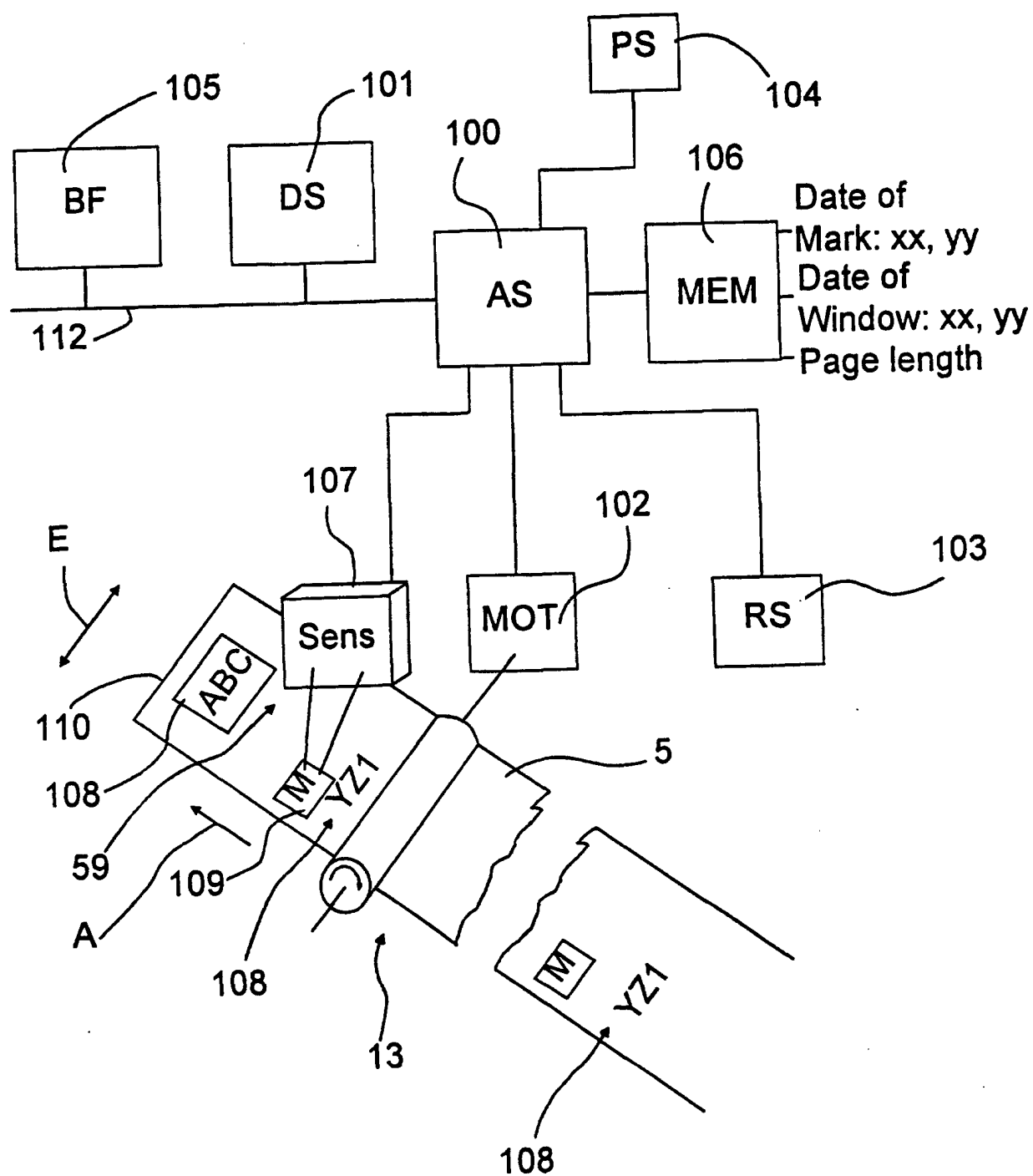


Fig. 5

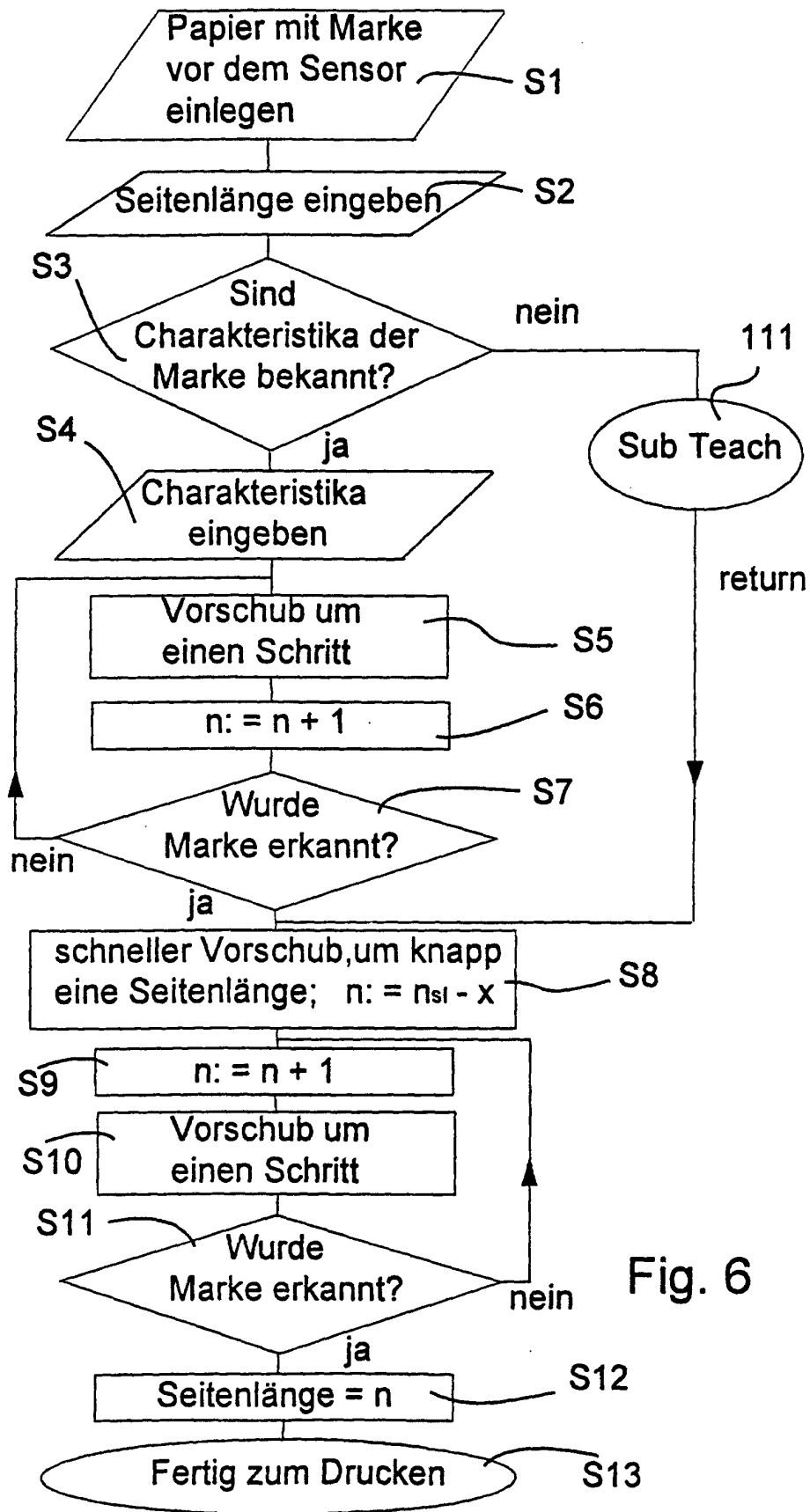


Fig. 6

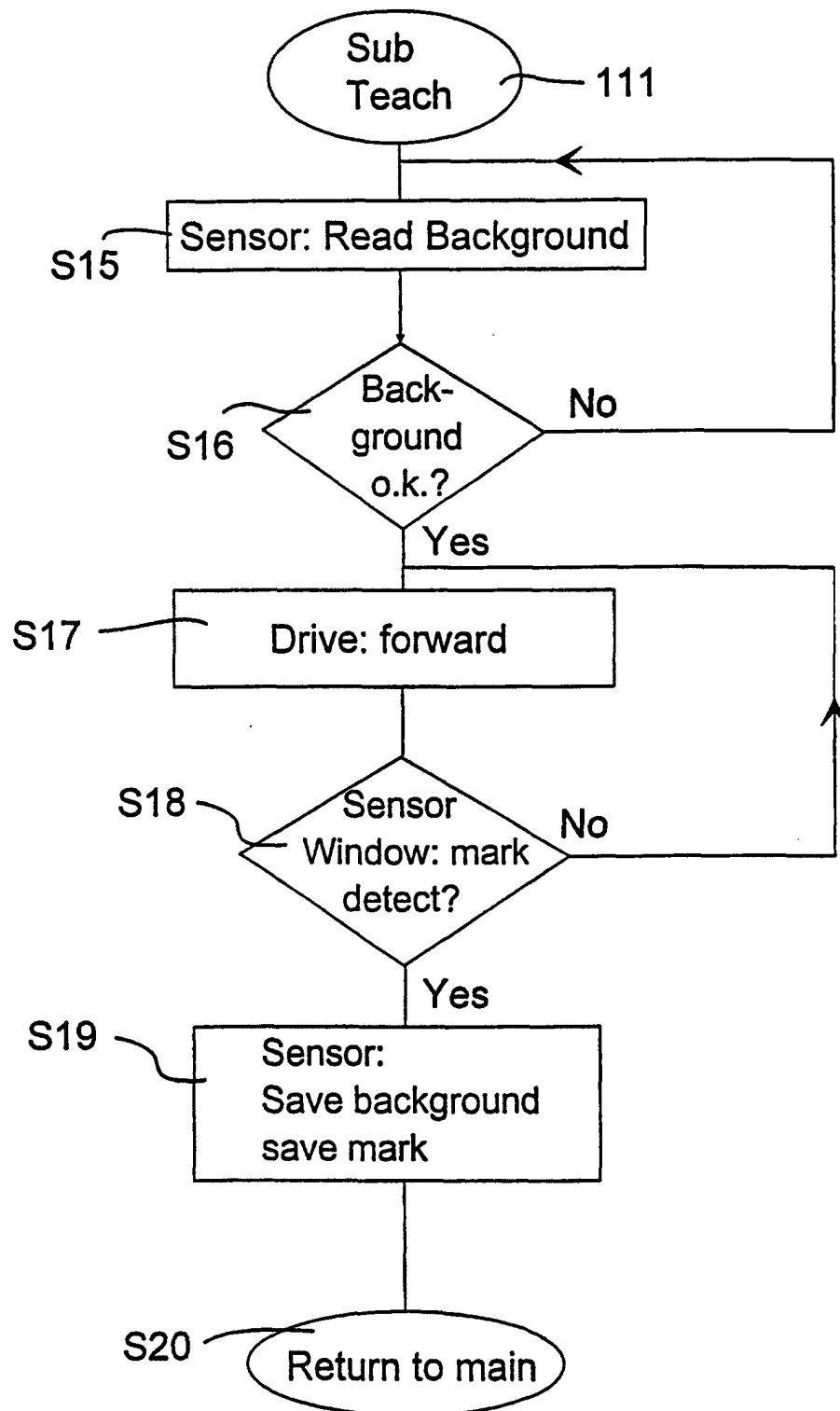


Fig. 7

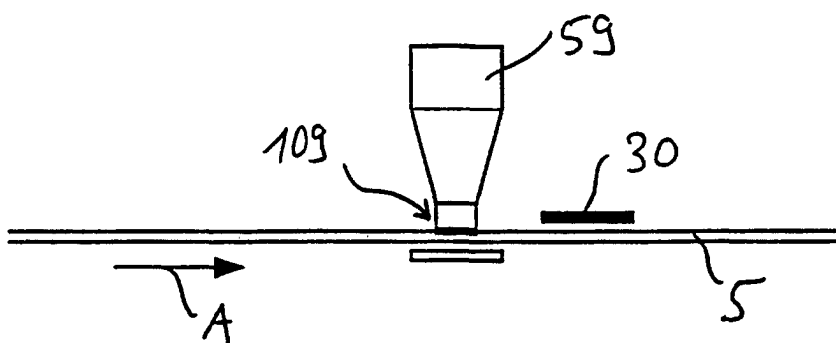


Fig. 8a

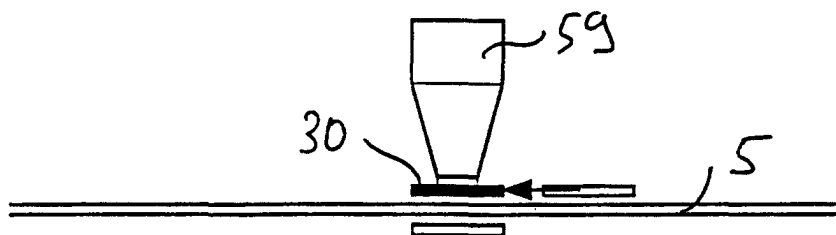


Fig. 8b

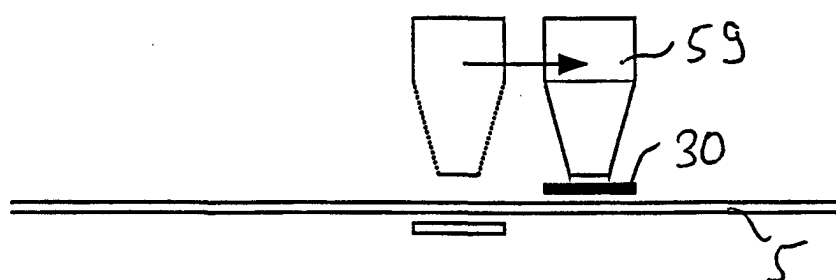


Fig. 8c

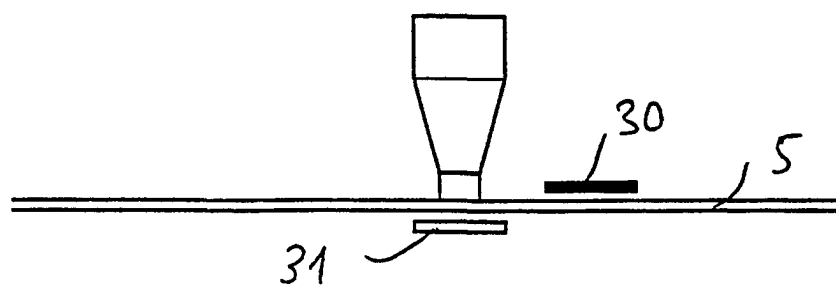


Fig. 8d

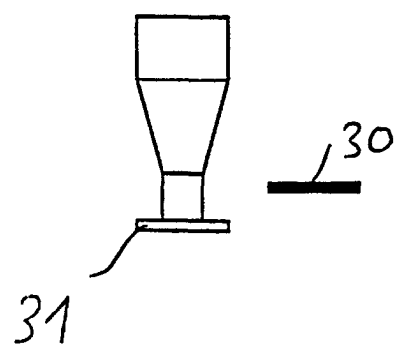


Fig. 8e

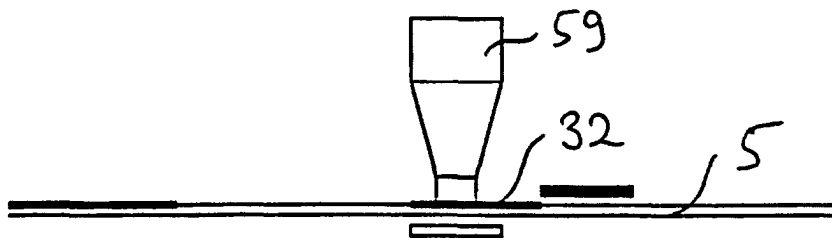


Fig. 8f

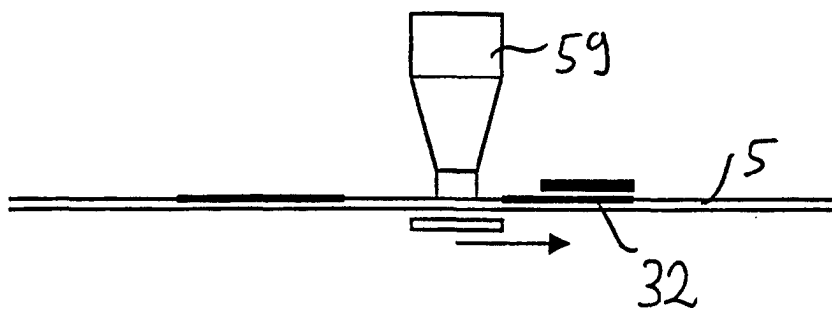


Fig. 8g

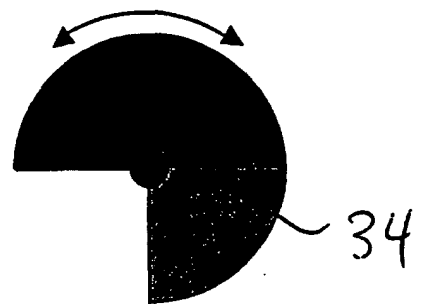


Fig. 9

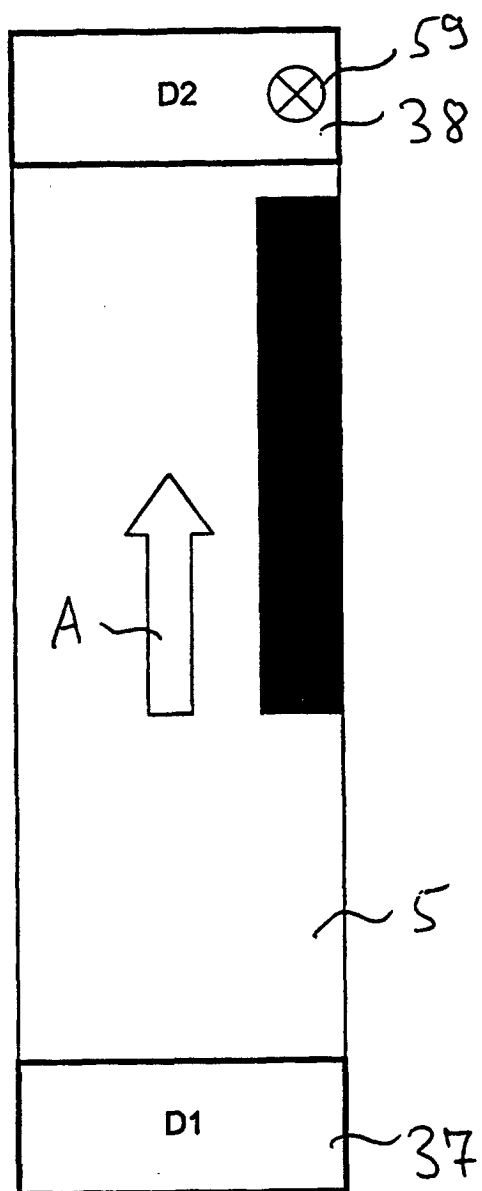


Fig. 10a

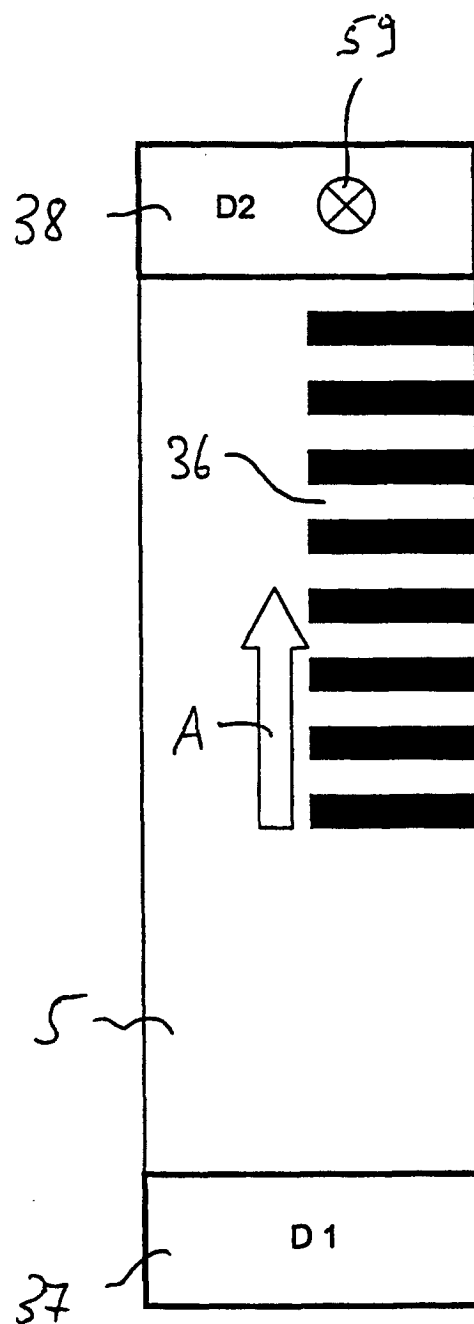


Fig. 10b

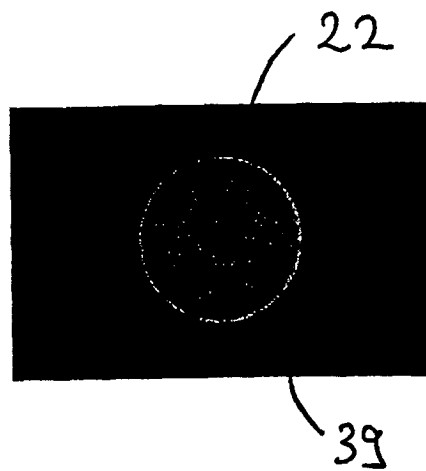


Fig. 11a

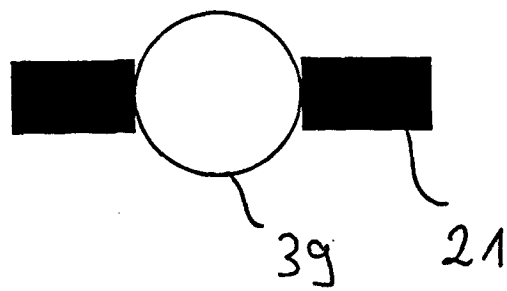


Fig. 11b