



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 450 740 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91250079.0**

(51) Int. Cl.⁵: **B41J 11/36, B41J 11/48,
G06K 13/26**

(22) Anmeldetag: **18.03.91**

(30) Priorität: **06.04.90 DE 4011685**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.91 Patentblatt 91/41

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
W-4000 Düsseldorf 1(DE)**

(72) Erfinder: **Hauslaib, Wolfgang, Dipl.-Ing.**

**Achstrasse 65
W-7907 Langenau(DE)
Erfinder: Gomoll, Günter, Dipl.-Ing.
Mörikestrasse 10
W-7916 Nersingen(DE)**

(74) Vertreter: **Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.
et al
Meissner & Meissner Patentanwaltsbüro
Herbertstrasse 22
W-1000 Berlin 33(DE)**

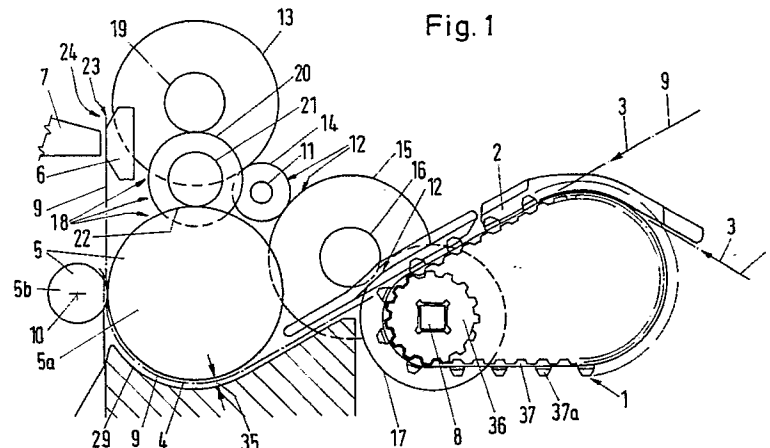
(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Positionieren des Anfangs einer Endlosbahn im Schubtraktorbetrieb in einem Drucker.**

(57) In einem Drucker schließt in Vorschubrichtung (3) an den Papierkanal (2) des Schubtraktors (1) ein umlenkender Kanal (4) an, auf den ein Friktionsrollenpaar (5) und ein nachgeordnetes Druckwiderlager (6) folgen. Der Schubtraktor (1) und das Friktionsrollenpaar (5) werden über ungleich lange Getriebezüge (12,18) durch einen gemeinsamen Antriebsmotor (11) angetrieben.

Um einen anfänglich fehlerbehafteten Papiertransport auszuschalten, wird vorgeschlagen, daß der

Anfang (23) der Endlosbahn (9) in Druckposition (24) für den Druck einer ersten Zeile vorgefahren wird, daß danach die Vorschubrichtung (3) umgedreht und der Anfang (23) der Endlosbahn (9) so weit zurückbewegt wird, daß er noch zwischen dem Friktionsrollenpaar (5) verbleibt und daß danach durch erneute Umkehr der Bewegungsrichtung die Endlosbahn (9) in die endgültige Druckposition (24) für die erste Druckzeile vorgefahren wird.

Fig. 1



EP 0 450 740 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Positionieren des Anfangs einer Endlosbahn im Schubtraktorbetrieb in einem Drucker, in dem an den Papierkanal des Schubtraktors in Vorschubrichtung anschließend ein umlenkender Kanal vorhanden ist, mit einem nachfolgenden Friktionsrollenpaar und mit einem nachgeordneten Druckwiderlager, wobei die Traktorantriebswelle und das Friktionsrollenpaar über ungleich lange Getriebezüge getriebetechnisch an einem gemeinsamen Antriebsmotor angeschlossen sind.

Das System der Schubtraktoren, die in der Regel aus zwei Seiten-Traktoren bestehen und somit jeweils ein Schubtraktorpaar bilden, erfordert eine Endlosbahn aus Papier durch einen relativ engen bogenförmigen Kanal zu führen, weil entweder eine senkrechte Stellung auf einem balkenförmigen Druckwiderlager oder eine bogenförmige Auflage auf einem zylindrischen Druckwiderlager erzielt werden müssen. Dem Schubtraktor ist in Vorschubrichtung vor dem Druckwiderlager ein Friktionsrollenpaar zugeordnet, um eine Straffung welliger Endlosbahnen zu bewirken. Die Welligkeit des Papiers ist besonders deswegen zu befürchten, weil solche Endlosbahnen ein- oder mehrlagig sein können, so daß die Spaltweite des engen bogenförmigen Kanals auf die erforderliche Kanalhöhe abgestimmt sein muß. Ferner ergibt sich eine unterschiedliche Schubkraft bzw. ein unterschiedlicher Schubweg des Schubtraktors und eine davon abweichende Antriebskraft bzw. ein davon abweichender Schubweg des Friktionsrollenpaares. Mit anderen Worten ausgedrückt können Schubtraktor und Friktionsrollenpaare weder nach ihren übertragenen Antriebskräften noch nach ihren Antriebswegen synchron angetrieben werden. Hierfür wäre ein wirtschaftlich nicht vertretbarer Aufwand erforderlich, der zudem technische Probleme, wie z.B. der Raumaufteilung u.dgl., mit sich bringen würde. Ein anderes Problem entsteht jedoch sowohl an den Schubtraktoren als auch an den Friktionsrollenpaaren. Es ist nicht möglich, die jeweiligen Getriebezüge spielfrei herzustellen oder zu betreiben. Beim erstmaligen Positionieren des Endlospapiers in die Druckposition legt sich das Formular an eine radiale äußere Wandung des Papierkanals an. Der Grund hierfür liegt in der natürlichen Reibung und Eigensteifigkeit des Papiers. Bei Eintritt der Friktionswirkung entsteht ein Reibungsübergangszustand, wodurch das Papier bzw. die Endlosbahn zurückgestaut wird. Hinzu tritt ein notwendig größerer Vorschub des Friktionsrollenpaares, wobei die Endlosbahn nach einer bestimmten Vorschubbewegung straff auf die radiale innere Wandung des Papierkanals gezogen wird. Diese Vorgänge bewirken beim erstmaligen Vorschub des Anfangs der Endlosbahn einen ersten Abstand der Papierkante zu der ersten auf dem Endlosbahnanfang, der auf dem

Druckwiderlager aufliegt, zu schreibenden Druckzeile. Mit anderen Worten ausgedrückt wirkt sich der Papiervorschub ungleich auf vorausbestimmte Seitenlängen aus, so daß die erste Druckzeile auf etwa drei bis vier Seiten nicht zufriedenstellend zu liegen kommt. Es wurde durch Versuche festgestellt, daß bei einer Mehrweglänge von 0,5 mm der Friktionsrolle pro Seite gegenüber dem Schubtraktor drei bis vier Seiten mit versetzter erster Druckzeile auftreten. Ein solcher Fehler ist abhängig von der Kanalhöhe und damit von der Anzahl von Papierlagen der Endlosbahn.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, den Anfangsfehler des ungleichmäßigen Papiertransports zu beseitigen.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß aufgrund eines Verfahrens dadurch gelöst, daß der Anfang der Endlosbahn in Druckposition für den Druck einer ersten Zeile vorgefahren wird, daß danach die Vorschubrichtung umgedreht und der Anfang der Endlosbahn so weit zurückbewegt wird, daß er noch zwischen dem Friktionsrollenpaar verbleibt und daß danach durch erneute Umkehr der Bewegungsrichtung die Endlosbahn in die endgültige Druckposition für die erste Druckzeile vorgefahren wird. Dieses Verfahren beseitigt den erwähnten Anfangsfehler, bei dem die erste Druckzeile nicht genau genug an der vorherbestimmten Stelle gedruckt wird. Vorteilhafterweise entfallen bei Anwendung des beschriebenen Verfahrens die erwähnten Fehler auf den ersten drei bis vier Seiten, so daß kein Papierverlust eintritt und gleichzeitig die betreffenden Seiten nicht wiederholt gedruckt werden müssen.

Ausgehend von einer Vorrichtung zum Positionieren des Anfangs einer Endlosbahn im Schubtraktorbetrieb, in einem Drucker, mit einem Schubtraktor, dem in Papiervorschubrichtung ein Umlenkungskanal nachgeordnet ist und diesem ein Friktionsrollenpaar sowie ein Druckwiderlager, wobei das Friktionsrollenpaar und der Schubtraktor über einen gemeinsamen Antriebsmotor mittels getrennter Getriebezüge antreibbar sind, wird ferner vorgeschlagen, daß die Spaltweite des Umlenkungskanals für mehrlagige Endlosbahnen gestaltet ist und daß der erste Getriebezug für den Schubtraktor länger ist als der zweite Getriebezug für das Friktionsrollenpaar, wobei der von dem gemeinsamen Antriebsmotor ausgehende erste Getriebezug für den Schubtraktor an eine antreibbare Schubtraktorwelle angeschlossen ist, auf der jeweils einer Traktorseite zugeordnet ein Antriebsrad angeordnet ist, über das jeweils ein endloser Treibriemen geführt ist, dessen Stifte in Randlochanlagen der Endlosbahn eingreifen. Der endlose Treibriemen sowie die damit verbundenen Leerspiele führt zu einem das Gesamtleerspiel des ersten Getriebezuges vergrößernden Leerspiel. Hierbei stehen die Spaltwei-

te und die Länge der Getriebezüge in direktem Zusammenhang. Da ein längerer Getriebezug mit einem größeren Leerspiel behaftet ist, setzt die Bewegung des Schubtraktors, der über den längeren, ersten Getriebezug an den Antriebsmotor angeschlossen ist, später ein, so daß zunächst über den kürzeren Leerspiel-Weg des zweiten Getriebezugs für das Friktionsrollenpaar dasselbe früher angetrieben wird, so daß eine Straffung des Papiers erfolgt, bevor der Schubtraktor seine Arbeit des Vorschubens der Endlosbahn aufnimmt.

Derartige erwünschte Leerspiele können daher zusätzlich erzeugt werden, indem der erste Getriebezug für den Schubtraktor von dem Antriebsmotor ausgehend mittels mehrerer ineinandergreifender Zahnräder gebildet ist.

Analog erfolgt die Bildung eines Leerspiels dadurch, daß der zweite Getriebezug für das Friktionsrollenpaar von dem Antriebsmotor ausgehend mittels mehrerer ineinandergreifender Zahnräder gebildet ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine System-Darstellung als Seitenansicht auf die wesentlichen Elemente der Papierführung und

Fig. 2 ein Zeit-Weg-Diagramm der Papierbewegung.

In einem Drucker mit Schubtraktorbetrieb weist ein Schubtraktor 1 mit einem Papierkanal 2 in Vorschubrichtung 3 einen an den Papierkanal 2 anschließenden umlenkenden Kanal 4 mit einem nachfolgenden Friktionsrollenpaar 5 und einem Druckwiderlager 6 auf, vor dem ein Druckkopf 7 senkrecht zur Zeichenebene hin- und herbewegt wird.

Hierbei ist zu beachten, daß der Schubtraktor 1 aus zwei parallel angeordneten Seiten-Traktoren besteht, die jedoch gleich ausgebildet sind wie der einfach gezeichnete Schubtraktor 1, auf einer gemeinsamen Schubtraktorwelle 8 sitzen und auf Breite der Endlosbahn 9 des Papiers eingestellt werden. Zusätzlich kann die Endlosbahn 9 von unten oder schräg von oben eingeführt werden. Ebenso sind außer einer trommelförmigen Friktionswalze 5a mehrere auf einer Achse 10 liegende kleinere Andrückrollen 5b vorgesehen. In der nachstehenden Beschreibung ist jeweils abgekürzt die Rede von "dem Schubtraktor 1" und "dem Friktionsrollenpaar 5", worunter die vorstehenden Elemente zu verstehen sind.

Wie Fig. 1 zeigt, wird die Schubtraktorwelle 8 ausgehend von einem Antriebsmotor 11 über einen ersten Getriebezug 12, bestehend aus dem kleineren Motorzahnrad 14, einem größeren Zahnrad 15, einem zu diesem gleichachsigen Zahnrad 16 und einem von diesem getriebenen Zahnrad 17 (die

alle aus Kunststoffen gespritzt sind) angetrieben, wobei das Zahnrad 17 auf der Schubtraktorwelle 8 befestigt ist.

Demgegenüber ergibt sich ein zweiter, kürzerer Getriebezug 18 für das Friktionsrollenpaar 5 aus dem Motorzahnrad 14, einem Zahnrad 13 und einem gleichachsigen Zahnrad 19, einem Zahnrad 20, einem gleichachsigen Zahnrad 21 und einem im Durchmesser mit der Friktionsrolle 5a weitestgehend gleichgroßen Zahnrad 22.

Der ungleich längere erste Getriebezug 12 ist wegen des Spiels ineinandergreifender Zahnräder sowie dem Leerspiel im Schubtraktor 1 mit einem größeren Leerspiel behaftet als der kürzere, zweite Getriebezug 18.

Das Verfahren zum Positionieren eines Anfangs 23 der Endlosbahn 9 in einer ersten Druckposition 24 wird nunmehr dahingehend ausgeführt, daß der Anfang 23 der Endlosbahn 9 in Druckposition 24 für den Druck einer ersten Zeile vorgefahren wird, daß danach die Vorschubrichtung umgedreht und der Anfang 23 der Endlosbahn 9 so weit zurückbewegt wird, daß er noch zwischen dem Friktionsrollenpaar 5 verbleibt und daß danach durch erneute Umkehr der Bewegungsrichtung die Endlosbahn 9 in die endgültige Druckposition 24 für die erste Druckzeile vorgefahren wird.

Diese Vorgänge sind in dem Zeit-Weg-Diagramm für die Papierbewegung (Fig. 2) näher dargestellt. Die Traktorbewegung ist mit einer dicken ausgezogenen Linie 25, die Bewegung des Friktionsrollenpaares 5 mit einer gestrichelten Linie 26 und die Bewegung der Endlosbahn 9 mit einer dünnen ausgezogenen Linie 27 dargestellt. Der Ablauf erfolgt in den drei bereits beschriebenen Schritten (Schritt 1, Schritt 2 und Schritt 3). Mit einer horizontalen Linie 28 ist die Position 2 eines Sensors bestimmt.

Aufgrund der Traktorbewegungslinie 25 legt sich die Endlosbahn 9 an einen äußeren Radius 29 des umlenkenden Kanals 4 an und verliert dadurch an Weg. An der Stelle 30 erfolgt die Übernahme in das Friktionsrollenpaar 5. Am Ende des ersten Schrittes befindet sich der Anfang 23 der Endlosbahn 9 in der "Position 1", wobei dieser erste Schritt zu einem Vorschub-Fehler von ca. 1,5 bis 2 mm jeweils nach den vorliegenden Verhältnissen führen kann. Zu Beginn des zweiten Schrittes kann der Anfang 23 der Endlosbahn 9 am Punkt 31 nicht ausweichen (weil das Papier schon am äußeren Radius 29 des Kanals 4 anliegt) und bleibt daher stehen, bis der Schubtraktor 1 angetrieben wird (Schlupf zwischen Friktionsrollenpaar 5 und der Endlosbahn 9). Im Schritt 2 wird daher die Endlosbahn 9 bis hinter die horizontale Linie 28 (Sensorposition) wieder zurückgezogen. Hierbei stellt sich ein Leerspiel 32 zwischen den Bewegungen des Friktionsrollenpaares 5 und dem Schub-

traktor 1 ein. Durch die erneute Verwärtsbewegung im dritten Schritt wird die Endlosbahn 9 mit ihrem Anfang 23 zunächst durch das Leerspiel 33 des zweiten Getriebezugs 18, der kürzer ist, gefahren, wonach der Antrieb durch den zweiten Getriebezug 18 greift und wonach die Endlosbahn 9 im Bereich 34 des dritten Schrittes straff auf die Friktionswalze 5a gezogen wird. Danach ist auch das Leerspiel des Schubtraktors 1, d.h. des zweiten, längeren Getriebezuges 12, durchlaufen, und der Anfang 23 der Endlosbahn 9 hat die Druckposition 24 für die erste Druckzeile erreicht (Position 3).

Die vorstehend beschriebenen drei Verfahrensschritte hängen von einer Spaltweite 35 des Umlenkungskanals 4, d.h. von der Anzahl der ein Formular bildenden Blätter der Endlosbahn 9 ab. Eine solche Mehrlagen-Endlosbahn 9 bestimmt die Spaltweite 35 und danach ein größeres Leerspiel des ersten längeren Getriebezuges 12 für den Schubtraktor 1 und ein kleineres Leerspiel des zweiten kürzeren Getriebezuges 18 für das Friktionsrollenpaar 5.

Dieses Leerspiel zwischen den einzelnen Antriebselementen kann dadurch beeinflußt werden, indem der von dem gemeinsamen Antriebsmotor 11 ausgehende erste Getriebezug 12 für den Schubtraktor 1 an eine antreibbare Schubtraktorwelle 8 angeschlossen ist, auf der jeweils einer Traktorseite zugeordnet ein Antriebsrad 36 angeordnet ist, über das jeweils ein endloser Treibriemen 37 geführt ist, der mittels seiner Stifte 37a in Randlochanlagen der Endlosbahn 9 greift.

Eine weitere Beeinflussung des Leerspiels findet dadurch statt, daß der erste Getriebezug 12 für den Schubtraktor 1 von dem Antriebsmotor 11 ausgehend mittels mehrerer ineinandergreifender Zahnräder 14, 15, 16 und 17 gebildet ist.

Dieses Prinzip der Leerspiel-Bestimmung wird außerdem angewendet, indem der zweite Getriebezug 18 für das Friktionsrollenpaar 5 von dem Antriebsmotor 11 ausgehend mittels mehrerer ineinandergreifender Zahnräder 13, 14, 19, 20, 21 und 22 gebildet ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Positionieren des Anfangs einer Endlosbahn im Schubtraktorbetrieb in einem Drucker, in dem an den Papierkanal des Schubtraktors in Vorschubrichtung anschließend ein umlenkender Kanal vorhanden ist, mit einem nachfolgenden Friktionsrollenpaar und mit einem nachgeordneten Druckwiderlager, wobei die Traktorantriebswelle und das Friktionsrollenpaar über ungleich lange Getriebezüge getriebetechnisch an einen gemeinsamen Antriebsmotor angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet,

daß der Anfang (23) der Endlosbahn (9) in Druckposition (24) für den Druck einer ersten Zeile vorgefahren wird, daß danach die Vorschubrichtung (3) umgedreht und der Anfang der Endlosbahn (9) so weit zurückbewegt wird, daß er noch zwischen dem Friktionsrollenpaar (5) verbleibt und daß danach durch erneute Umkehr der Bewegungsrichtung die Endlosbahn (9) in die endgültige Druckposition (24) für die erste Druckzeile vorgefahren wird.

2. Vorrichtung zum Positionieren des Anfangs einer Endlosbahn im Schubtraktorbetrieb, in einem Drucker, mit einem Schubtraktor, dem in Papiervorschubrichtung ein Umlenkungskanal nachgeordnet ist und diesem ein Friktionsrollenpaar sowie ein Druckwiderlager, wobei das Friktionsrollenpaar und der Schubtraktor über einen gemeinsamen Antriebsmotor mittels getrennter Getriebezüge antreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltweite (35) des Umlenkungskanals (4) für mehrlagige Endlosbahnen (9) gestaltet ist und daß der erste Getriebezug (12) für den Schubtraktor (1) länger ist als der zweite Getriebezug (18) für das Friktionsrollenpaar (5), wobei der von dem gemeinsamen Antriebsmotor (11) ausgehende erste Getriebezug (12) für den Schubtraktor (1) an eine antreibbare Schubtraktorwelle (8) angeschlossen ist, auf der jeweils einer Traktorseite zugeordnet ein Antriebsrad (36) angeordnet ist, über das jeweils ein endloser Treibriemen (37) geführt ist, dessen Stifte (37a) in Randlochanlagen der Endlosbahn (9) eingreifen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Getriebezug (12) für den Schubtraktor (1) von dem Antriebsmotor (11) ausgehend teilweise mittels mehrerer ineinandergreifender Zahnräder (14, 15, 16, 17) gebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Getriebezug (18) für das Friktionsrollenpaar (5) von dem Antriebsmotor (11) ausgehend mittels mehrerer ineinandergreifender Zahnräder (13, 14, 19, 20, 21, 22) gebildet ist.

Fig.1

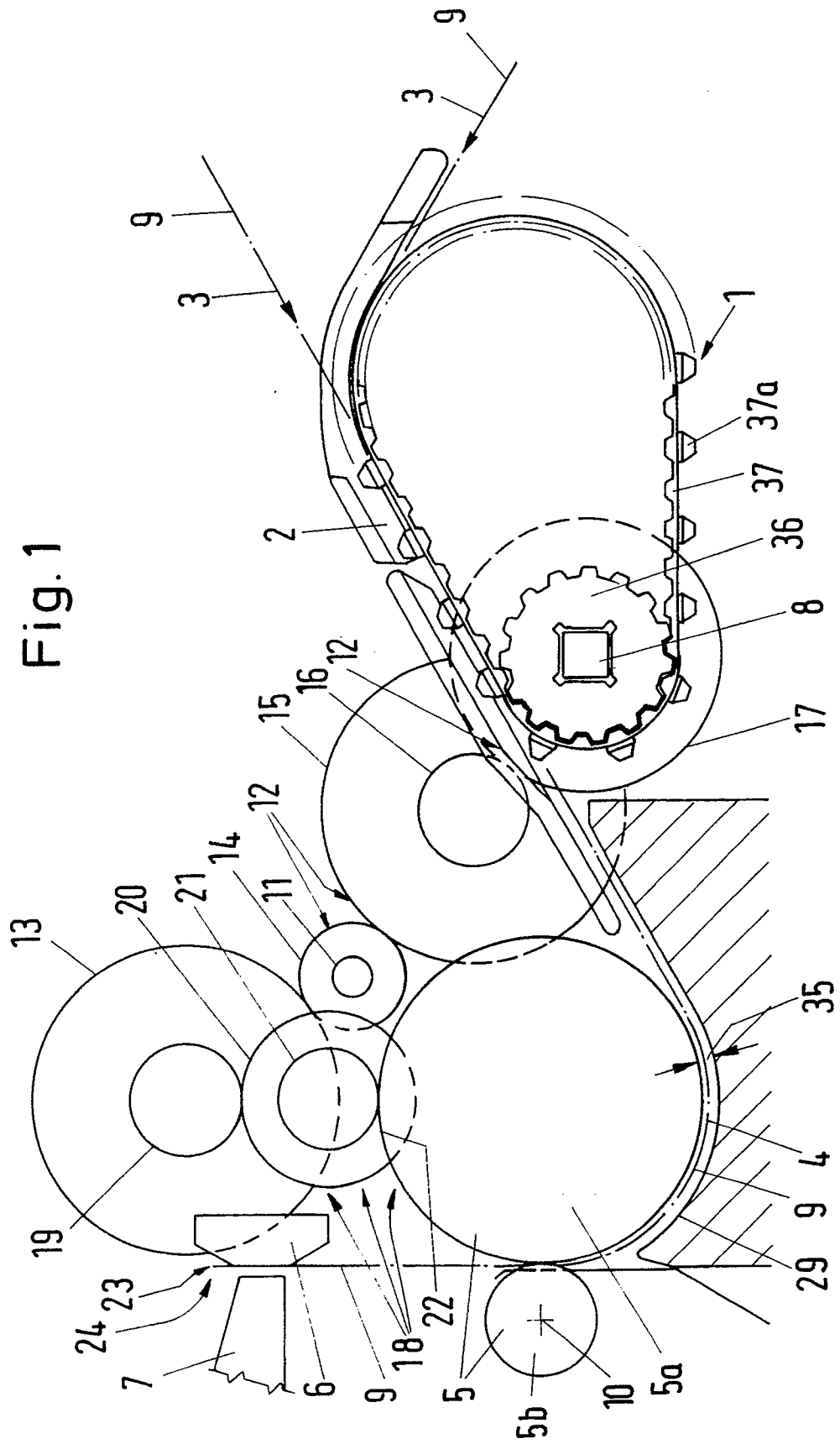
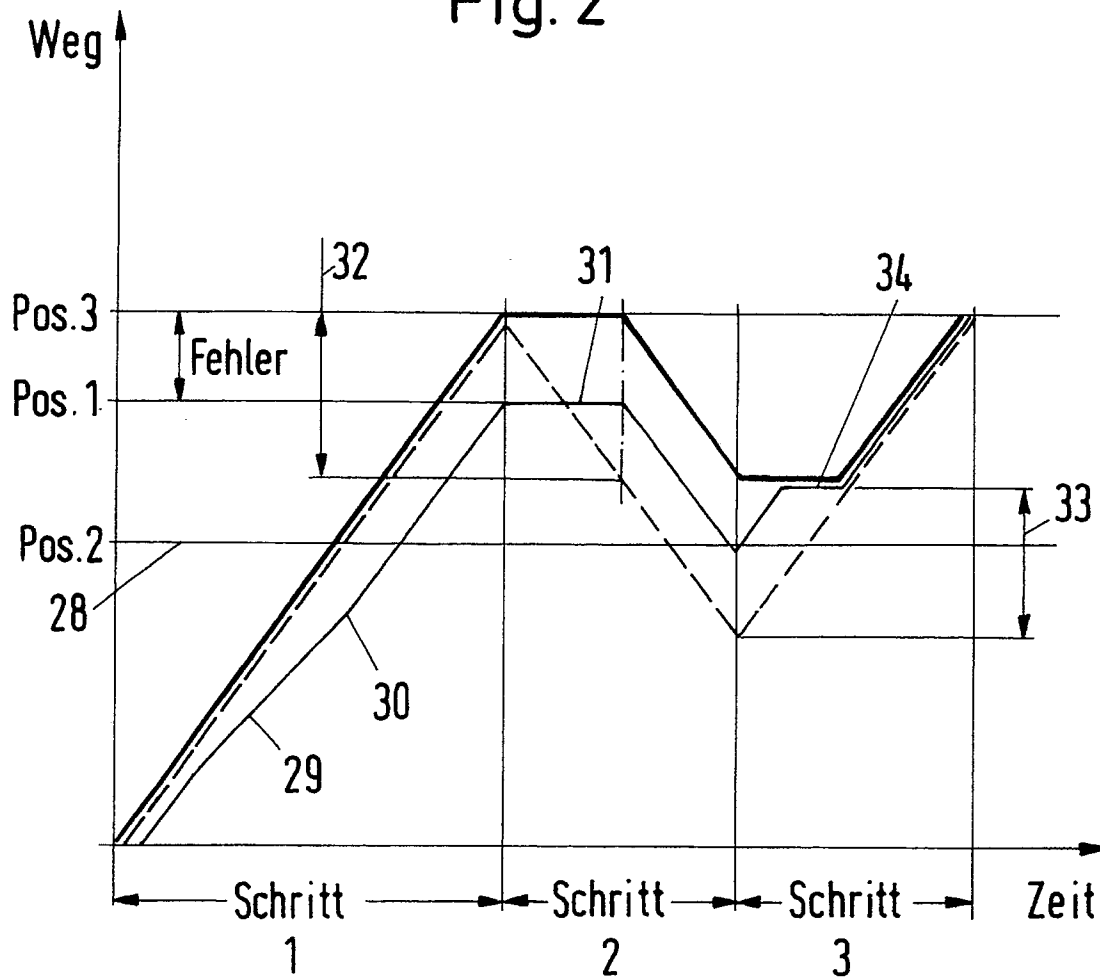


Fig. 2



- Traktorbewegung (25)
- - - - Friktionsbewegung (26)
- Papierbewegung (27)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91250079.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Y	<u>DE - A1 - 3 135 093</u> (IRODAGEPIPARI) * Zusammenfassung; Ansprüche; Seiten 3-6; Fig. 1-3 *	1	B 41 J 11/36 B 41 J 11/48 G 06 K 13/26
A	--	2-4	
Y	<u>EP - A2 - 0 280 643</u> (MANNESMANN AG) * Gesamt *	1	
A	--	2-4	
Y	<u>EP - A1 - 0 189 798</u> (SIEMENS AG) * Zusammenfassung; Ansprüche; Fig. 1 *	1	
A	--	2	
A	<u>DE - B2 - 2 634 249</u> (NCR CORP.) * Gesamt *	1-4	
A	<u>WO - A1 - 83/03 076</u> (FACIT) * Zusammenfassung; Seite 3, Zeilen 1-28; Fig. 1 *	1, 2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 05-07-1991	Prüfer LANG
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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			