(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 661 164 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94119945.7**

(51) Int. Cl.[6]: **B41J 11/00**

(22) Anmeldetag: **16.12.94**

(30) Priorität: **22.12.93 DE 4343997**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.07.95 Patentblatt 95/27

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **PSI PRINTER SYSTEMS INTERNATIONAL GMBH**
Eiserfelder Strasse 316
D-57080 Siegen (DE)

(72) Erfinder: **Brandenburg, Klaus**
Freiherr-vom-Stein-Strasse 17
D-57258 Freudenberg (DE)
Erfinder: **Kluge, Klaus-Peter**
Hüttengrabenweg 9
D-57074 Siegen (DE)
Erfinder: **Richter, Kurt-Hermann**
Backesweg 5
D-57258 Freudenberg (DE)
Erfinder: **Weber, Wendelin**
Gussweg 4
D-57080 Siegen (DE)

(74) Vertreter: **Grosse, Dietrich, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER--VALENTIN-GIHSKE
Hammerstrasse 2
D-57072 Siegen (DE)

(54) Verfahren zum Betreiben eines Druckers.

(57) Bei einem Verfahren zum Betreiben eines Drukkers, dem bspw. Endlospapier mittels eines antreibbaren Einzugskopfes über eine Zuführbahn in eine mit dem mindestens einem Druckkopf ausgestatteten Durchlaufbahn des Druckers führbar und abtrennbar ist sollen zu beschriftende Papierbahnen schnell und einfach gewechselt werden können wobei die exakte Beschriftung ebenso zu sichern ist wie das exakte Abtrennen. Dazu wird vorgeschlagen, beim Wechseln der Papierquelle nach dem Abtrennen des letzten ausgedruckten Papierabschnittes die eingeführte Papierbahn mit Ihrer Schneidkante bis zu einem Sensor zurückzuführen, beim Ansprechen des Sensors die Differenz aus der Sollbewegung des Antriebs und dem Istwert desselben zu bilden und abzuspeichern, die Papierbahn weiterhin in eine vorgegebene Parkposition zurückzuziehen und die für das weitere arbeiten des Druckers vorgesehene Papierbahn aus ihrer Parkposition vorzufahren, wobei der Sollwert jedes Sollschubs um die für diese Papierbahn gespeicherte Differenz zu korrigieren ist.

EP 0 661 164 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Druckers, dem Endlospapier bzw. -formulare mittels eines antreibbaren Einzugskopfes über eine Zuführbahn in eine mit mindestens einem Drucker ausgestattete Durchlaufbahn führbar und abtrennbar sind.

Derartige Drucker gestatten einen schnellen Wechsel von einem zu bedruckenden Formular auf ein anderes oder auf einfaches Papier, wenn die folgend zu bedruckende Bahn schon in einem zweiten Einzugskopf eingelegt zur Verfügung steht. Es hat sich aber gezeigt, daß beim wechselnden Einzug unerwünschte Ungenauigkeiten auftreten können, die selbst durch mühsames Einjustieren oft nicht völlig vermeidbar sind.

Die Erfindung geht daher von der Aufgabe aus, zu beschriftende Papierbahnen schnell und einfach wechseln zu können und hierbei die exakte Beschriftung ebenso zu sichern wie das exakte Abtrennen bspw. mittels einer Schneidvorrichtung.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den Lehren des Patentanspruches 1. Sie erlauben es, beim laufenden Arbeiten aufgetretene Abweichungen zu erfassen, sie zu speichern und beim nächsten Einziehen des gleichen Endlospapieres korrigierend zu berücksichtigen.

Zweckmäßige und vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Im einzelnen sind die Merkmale Erfindung anhand der Beschreibung eines Ausführungsbeispieles in Verbindung mit dieses darstellenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen hierbei:

Figur 1 schematisch einen auf einen Tisch abgestellten Drucker, und

Figur 2 den Strom des Sensors in Abhängigkeit vom Vorschub einer Papierkante mit strichpunktiert angedeuteter Schaltstelle.

In der Figur 1 ist auf einer Platte 1 eines Tisches 2 ein Drucker 3 schematisch dargestellt. Am Bein des Tisches 2 sind Ausleger 4 vorgesehen, die zur Aufnahme von Papierstapeln 5 dienen. Die freien Enden der beiden links dargestellten Papierstapel 5 sind mit ihrer Perforation in antreibbare endlose Stachelbänder 19 von Einzugsköpfen 6, 7 derart eingelegt, daß ihre vorderen Einlaufkanten in einer Parkposition kurz vor oder auf der zugeordneten der Einlaufbahnen 8, 9 stehen. Die Einlaufbahnen 8, 9 laufen gabelartig auf die Durchlaufbahn 10 des Druckers 3 zu, der mit Transportrollenpaaren 11, einem Druckkopf 12 und einer Schneidevorrichtung 13 bestückt ist, und die zu einer Weiche führt, welche wahlweise die Zuführung bedruckter, geschnittener Endlosbahnen-Abschnitte zum Block 15 führt oder die noch ungeschnittenen Abschnitte in Leporello-Faltung als Stapel 16 auf einen weiteren Ausleger 4 des Tisches 2 ablegt. Die Durchlaufbahn 10 ist weiterhin mit einem Sensor 17 zur Erfassung von Einlaufkanten von Endlospapier ausgestattet, und die Einzugsköpfe 6, 7 oder die Einlaufbahn 8, 9 sind jeweils mit die Anwesenheit von Papier erfassenden Fühlern 18 ausgestattet, welche der Parkposition vorgelagert sind.

Neu eingelegte Papiere werden in die Stacheln der endlosen Stachelbänder 19 des betreffenden Einzugskopfes so eingelegt, daß ihre Einlaufbandkanten in einer der Parkpositionen vorgelagerten Einlegeposition stehen, bei der der vorgeordnete Fühler 18 noch nicht anspricht. Zum Einfahren werden die Stachelbänder des betreffenden der Einlaufköpfe angetrieben, bis die Einlaufkante die betreffende Einlaufbahn 8 oder 9 passiert hat und in der Durchlaufbahn den Sensor 17 erreicht. Dieser meldet das Eintreffen der führenden Kante der Papierbahn sowie die hierbei eingenommene Stellung des Antriebes dessen Steuervorrichtung, und diese zieht die Papierbahn mit einem Andruckfeld für Probeabdrücke vor den Druckkopf 12. Aufgrund der Lage eines Probeabdruckes in diesem Andruckfeld läßt sich die Stellung der Papierbahn korrigieren, und das periodische, synchronosierte und exakte Drucken kann nunmehr beginnen.

Soll auf andere Formulare übergegangen werden, so wird in jedem Falle die den Drucker durchlaufende Papierbahn vom zuletzt bedruckten Feld durch Abreißen oder mittels der Schneidevorrichtung 13 getrennt. Sodann wird die noch in der Durchlaufbahn 10 eingelaufene Länge zurückgezogen. Hier wird die Position der Freigabe des Sensors 17 benutzt, die Differenz zwischen dem Istwert der Stellung des Papierantriebes und dessen Sollwert zu bilden und abzuspeichern. Danach wird das Papier weiter bis in die Parkposition seiner Einlaufkante zurückgezogen. Wird die gleiche Papierbahn später wieder eingezogen, vermag der von Anfang an betätigte Fühler 18 der Steuereinrichtung zu melden, daß kein Neueinzug, sondern nur ein Wiederanlegen stattfindet, und die für diese Papierbahn gespeicherte Differenz wird dem Transportvorgang als Korrektur vorgegeben.

Im einzelnen wird die führende Kante der Papierbahn in die Durchlaufbahn 10 eingeschoben und nach Passieren des Sensors 17 reversiert, so daß die Messung der führenden Kante der Papierbahn in der gleichen Bewegungsrichtung wie beim Ausfahren der Papierbahn und damit ohne Hysterese-Fehler durchführbar ist. Dementsprechend kann aber auch beim Ausfahren der Papierbahn die Messung nach Verlassen des Sensors 17 in einem kurzen Vorlauf erfolgen und beim Wiedereinziehen der Papierbahn im Vorlauf vorgenommen werden.

Um einen elektronisch-optischen Sensor 17 empfindlich zu gestalten wird sein Ansprechen auf die steile Flanke seines Stroms verlegt, und um Hysteresevorgänge auszuschalten wird er aus-

schließlich während des Papiervorlaufs oder aber des Papierrücklaufes benutzt. Beim Rückziehen wird das Papier daher über ihn hinweg zurückgezogen, zur Messung wird wieder auf Vorlauf geschaltet und erst dann in die Parkposition zurückgezogen. Bewährt haben sich aber auch mechanische, auf die führende Kante der Papierbahn ansprechende Sensoren, die sich ebenfalls empfindlich gestalten lassen.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, mehr als zwei Einzugsköpfe vorzusehen, um weitere unterschiedliche Endlospapiere bzw. - formulare im Bedarfsfall schnell ansetzen zu können und auch gegen Ende eines Stapels bereits einen neuen gleichartigen vorbereitet mittels eines weiteren Einzugskopf einführen zu können. Um jedoch einfache, übersichtliche Einlaufbahnen beizubehalten empfiehlt es sich nicht, Drucker mit mehr als zwei, höchstens drei, Einzugsköpfen auszustatten. Gemäß der Erfindung wird hier Abhilfe geschaffen, indem anstelle fest eingebauter Einzugsköpfe Einzugskassetten verwendet werden, die austauschbar in Halterungen aufgenommen werden. So können bspw. als Halterungen beidseitig Schlitze mit übergreifenden Rändern vorgesehen sein, in die beidseitig mit in diese Schlitze eingreifenden Platinen ausgestattete Einzugskassetten einschiebbar sind. Rasthebel oder in Bohrungen federbelastet einschiebbare Bolzen vermögen einen festen Sitz in vorgegebener Position zu sichern, und beim Einschieben in ein stationäres Stirnzahnrad eingreifende Stirnzahnräder vermögen die Transportbewegungen zu vermitteln. Sind entsprechende Speicherplätze vorgesehen, so lassen sich auch hier während des Andruckes ermittelte Differenzen speichern, und der betreffende Speicherplatz kann durch visuelle Ablesung manuell eingestellt werden; es besteht aber auch die Möglichkeit, Einzugskassetten mit abfühlbaren Marken und den Drucker mit entsprechenden Abtastvorrichtungen auszustatten, so daß der jeweils entsprechende Speicherplatz selbsttätig angewählt wird.

Die Erfindung läßt sich vielfach variieren. So kann bspw. auf Fühler 18 verzichtet werden, wenn der jeweilige Papiervorschub bis zum Erreichen des Sensors 17 ermittelt und für Schaltoränge genutzt wird. So läßt sich leicht ermitteln, ob die vordere Kante einer Papierbahn aus der Parkposition oder der weiter zurückliegenden Einlegeposition vorgeschoben wurde. Bei einem vorgegebenen Kennwert unterschreitenden Vorschub aus der Parkposition bis zum Erreichen des Sensors 17 wird daher die von dem betreffenden Einzugskopf gespeicherte Differenz abgefragt und als Korrekturwert der Steuervorrichtung für den Antrieb zugeführt, während bei einem diesen Kennwert überschreitenden Einzug aus der Einlegeposition gegebenenfalls für diesen Einzugskopf gespeicherte Korrekturwerte gelöscht und ermittelte Korrekturwerte gespeichert werden.

Auch die Haltevorrichtungen für als Einzugskassetten ausgebildete Einzugsköpfe können beliebig variiert werden, wenn für einen sicheren, definierten arretierbaren Sitz Sorge getragen ist, bei dem auch eine definierte Verbindung mit der Antriebsvorrichtung gesichert ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Druckers, dem Endlospapier bzw. - formulare mittels antreibbarer Einzugsköpfe über eine Zuführbahn in eine mit mindestens einem Druckkopf ausgestattete Durchlaufbahn des Druckers zuführbar und vorzugsweise hinter dieser trennbar sind,
gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:
   a) Bei einem Wechsel der Papierquelle und/oder dem Formular-ausgang wird nach dem Abtrennen des letzten ausgedruckten Papierabschnittes die eingeführte Papierbahn mit ihrer Schneidkante bis zu einem Sensor (17) zurückgezogen,
   b) beim Ansprechen des Sensors wird die Differenz aus der Sollbewegung des Antriebs und dem Istwert desselben gebildet und abgespeichert,
   c) die Papierbahn wird weiterhin in eine vorgegebene Parkposition zurückgezogen, und
   d) die für das weitere Arbeiten des Drukkers (2) vorgesehene Papierbahn wird aus ihrer Parkposition vorgefahren, wobei der Sollwert jedes Vorschubes um die für diese Papierbahn gespeicherte Differenz korrigiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß beim Einlegen einer Papierbahn in einen Einzugskopf (6, 7) die für diesen gespeicherte Differenz gelöscht wird und beim Passieren des Sensors (17) durch dessen Eintrittskante die weiteren Transportschritte synchronisiert ausgelöst werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Sensor (17) beim Erreichen eines vorgegebenen Teilwertes einer seiner Flanken wirksam wird.

4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Sensor (17) beim Erreichen eines vor-

gegebenen Teilwertes einer seiner beiden Flanken wirksam wird, so daß beim Einziehen einer Papierbahn er beim Eingriff von deren Einlaufkante wirksam wird, während er während des Rückziehens einer geschnittenen Papierbahn wirkungslos bleibt und die Differenz bei neu eingelegten Papierbahnen erst während eines an einen Rückzug anschließenden Vorschubes gebildet wird und danach die Papierbahn in weiterem Rücklauf mit ihrer Einlaufkante in die Parkposition geführt wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Sensor 17 beim Einziehen einer Papierbahn aus seiner Parkposition nach Passieren von deren Einlaufkante den Antrieb reversiert und beim Rücklauf der Papierbahn die Position ihres Antriebes beim Passieren der Einlaufkante speichert und beim erneuten Vorschub bis die Arbeitsstellung den Transportweg um die beim letzten Rückziehen gespeicherte Differenz erhöht, während beim Rückziehen einer teilweise bedruckten Papierbahn in ihre Parkstellung nach Abtrennen des bedruckten Abschnittes die Differenz ermittelt und zumindest bei neu eingelegten, erstmals bedruckten Papierbahnen gespeichert wird.

6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß beim Einlegen einer Papierbahn in einen der Einzugsköpfe (6,7) bzw. eine der Einzugskassetten deren Einlaufkante auf eine die Einlaufposition kennzeichnende Marke ausgerichtet wird, die vor der Parkposition der Einlaufkanten zurückgezogener Papierbahnen angeordnet ist, und daß zwischen der Einlegeposition und der Parkposition ein Fühler (18) angeordnet ist, der beim Vorschub der Einlaufkante aus der Einlegeposition in die Parkposition betätigt wird und seinerseits die Löschung einer für diesen Einzugskopf gespeicherten Differenz sowie den weiteren Vorschub der Papierbahn bis zum Sensor (17) bewirkt.

7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß beim Einlegen einer Papierbahnin einen der Einzugsköpfe (6,7) bzw. eine der Einzugskassetten deren Einlaufkante auf eine die Einlaufpostion kennzeichnende Markte ausgerichtet wird, die vor der Parkposition der Einlaufkanten zurückgezogener Paperbahnen angeordnet ist, und daß beim Vorschub der Papierbahnen durch eine zugeordnete Steuervorrichtung der bis zum Erreichen des Sensors 17 erforderliche Transportweg ermittelt wird und beim Überschreiten des Abstandes der Parkposition vom Sensor 17 sowohl die Löschung einer für diesen Einzugskopf gespeicherten Differenz sowie den weiteren Vorschub der Papierbahn bis zum Sensor 17 bewirkt.

8. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,**
daß der Drucker mindestens zwei Einzugsköpfe 6,7 aufweist, denen jeweils eine zur Durchlaufbahn 10 führende Einlaufbahn 8,9 nachgeordnet ist.

9. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß Einzugsköpfe zu Einzugskassetten weitergebildet sind und sperrbar oder rastbar in Halterungen des Druckers austauschbar gehalten sind.

10. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß Einzugskassetten bezeichnet sind und die Auswahl von ihnen zugeordnete Differenzen aufnehmenden Speicherplätzen erlauben.

11. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß Einzugskassetten durch abfühlbare Marken bezeichnet sind, die nach dem Einschieben der Einzugskassette in eine Halterung durch diesen zugeordnete den zutreffenden Speicherplatz für Differenzen bestimmende ortsfeste Fühler abtastbar sind.

Fig. 1

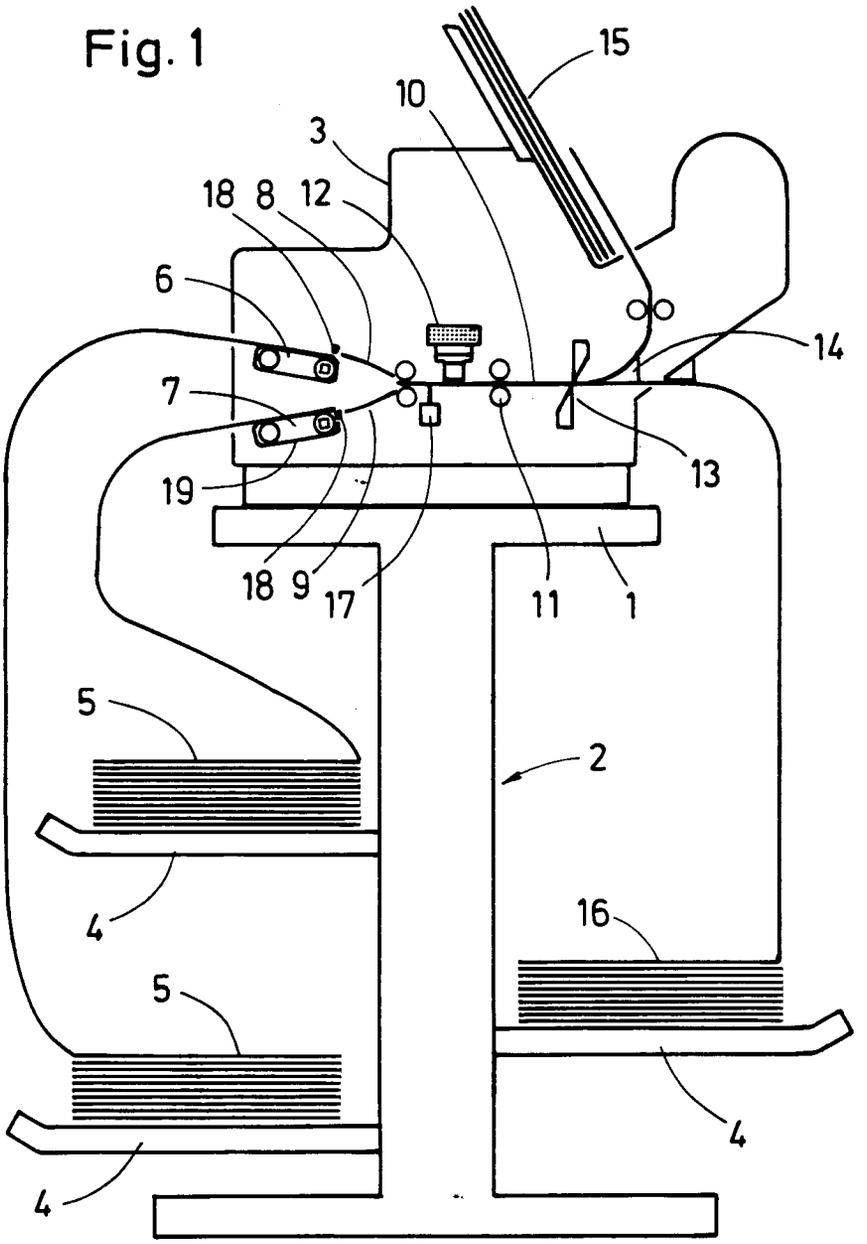


Fig. 2

