



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 393 372 B**

(12)

## PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 426/89

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **B65H 20/24**  
G01D 15/24

(22) Anmeldetag: 27. 2.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1991

(45) Ausgabetag: 10.10.1991

(56) Entgegenhaltungen:

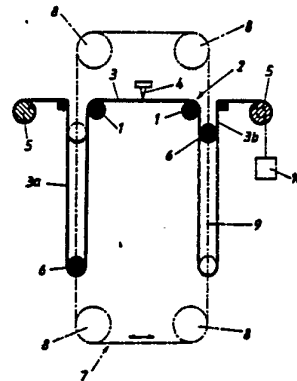
DE-OS3534846 GB-PS1211624 US-PS1978715 US-PS3205504

(73) Patentinhaber:

KIERNER + CO. OHG  
A-5023 SALZBURG, SALZBURG (AT).

(54) VORRICHTUNG FÜR DEN LÄNGSVORSCHUB EINER FLEXIBLEN WARENBAHN, INSBESONDERE EINER BREITEN PAPIERBAHN IN EINEM PLOTTER

(57) Um unter Einhaltung eines geringen Platzbedarfes eine Warenbahn (3) rasch und genau gegenüber einem Werkzeug (4) in Längsrichtung über eine Auflage (2) hin- und herziehen zu können, besteht die vorgeschlagene Vorrichtung für den Längsvorschub einer solchen Warenbahn (3) aus auf beiden Ablaufseiten der Auflage (2) vorgesehenen, jeweils zwischen einer Klemmeinrichtung (5) für die Warenbahn (3) und der Auflage (2) eine Warenbahnschleife (3a bzw. 3b) bildenden Umlenkführungen (6), die zur Bewegung der Warenbahn (3) gegenüber der Auflage (2) unter einer gegengleichen Schlaufenlängenänderung auf den beiden Auflageseiten direkt durch einen Stelltrieb (7) angetrieben werden.



AT 393 372 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für den Längsvorschub einer flexiblen Warenbahn, insbesondere einer breiten Papierbahn in einem Plotter, gegenüber einem einen Quervorschub aufweisenden Werkzeug, insbesondere eines Schreibgerätes, mit einer dem Werkzeug gegenüberliegenden, die Warenbahn in Längsrichtung führenden Auflage und einem gesteuerten, in seiner Antriebsrichtung umkehrbaren Vorschub-

5

antrieb für die Warenbahn.  
Um ein Werkzeug gegenüber einer Warenbahn aus Papier, Kunststoff, Textilien od. dgl. entlang von Kurven bewegen zu können, wie dies beispielsweise bei Plottern der Fall ist, werden die Warenbahn in einer Koordinatenachse, der Längsachse, und das Werkzeug in einer dazu senkrechten Koordinatenachse, der Querachse, bewegt. Zu diesem Zweck kann entweder die Warenbahnauflage mit der Warenbahn oder die Warenbahn gegenüber der ortsfesten Auflage angetrieben werden. Der Antrieb der Warenbahn hat dabei gegenüber dem Antrieb der Auflage den Vorteil, daß für den Längsvorschub erheblich geringere Massen bewegt werden müssen. Dieser Vorteil wird allerdings durch den Nachteil einer eingeschränkten Führungsmöglichkeit für die Warenbahn erkauft, was sich auf die Genauigkeit der Vorschubbewegung der Warenbahn unmittelbar auswirkt. Die Warenbahnen werden ja üblicherweise über seitliche Vorschubrollen angetrieben, die unabhängig davon, ob sie mit Zähnen in Lochreihen der Warenbahn formschlüssig eingreifen oder die Warenbahn lediglich durch Kraftschluß mitnehmen, einen zufriedenstellenden Vorschub nur für Warenbahnen mit einer vergleichsweise geringen Breite ermöglichen, insbesondere bei einer einseitigen Vorschubrollenanordnung. Bei bekannten Konstruktionen solcher Vorschubvorrichtungen ist außerdem ein erheblicher Platzbedarf in Vorschublängsrichtung zu berücksichtigen, weil die Warenbahn um die mögliche Bearbeitungslänge nach beiden Vorschubrichtungen hin verschoben wird.

10

15

20

Um den Platzbedarf für den Längsvorschub flexibler Warenbahnen zu verringern, ist es bekannt (GB-PS 1 211 624), die zum Verziehen der Warenbahn benötigte Bahnlänge einem Schlingenspeicher zu entnehmen und einem anderen Schlingenspeicher zuzuführen. Damit die beiden miteinander verbundenen Schlingenspeicher über die Warenbahn gegengleich verstellt werden können, sind die schlingenbildenden Umlenkrollen der Schlingenspeicher auf einem frei verschiebbar auf einer Führungsstange gelagerten Schlitten vorgesehen. Der Antrieb der Warenbahn besteht aus einer Antriebswalze, die mit seitlichen Mitnehmer-

25

vorsprüngen in eine Randlochung der Warenbahn eingreift, womit die Nachteile solcher Vorschubantriebe in Kauf genommen werden müssen.  
Im Zusammenhang mit Rotationspressen ist es bekannt (US-PS 1 978 715), die mit Hilfe von Förderrollen in einer Richtung an den mit Druckplatten bestückten Druckzylindern vorbeigeführte Papierbahn in den Druckpausen zufolge der sich nicht über die gesamte Umfangslänge der Druckzylinder erstreckenden Druckplatten in einer Länge zurückziehen, die der nicht mit Druckplatten belegten Umfangslänge der Druckzylinder entspricht, so daß die sonst auftretenden unbedruckten Abschnitte zwischen den bedruckten Abschnitten der Papierbahn entfallen und sich die bedruckten Abschnitte unmittelbar aneinanderreihen. Zu diesem Zweck sind vor und hinter den Druckzylindern zwei schlaufenbildende Umlenkwalzen vorgesehen, die im Sinne einer gegengleichen Schlaufenlängenänderung mit Hilfe eines Rahmens bewegt werden, der über eine mit den Druckzylindern synchron umlaufende Nockensteuerung und über ein von der Nockensteuerung betätigtes Schubstangen-

30

35

40

getriebe verstellt wird, wobei der Vorschubbewegung der Papierbahn über die ausschließlich in einer Richtung angetriebenen Förderwalzen aufgrund der Verstellung der Schlaufenlegewalzen eine entsprechende Rückzugbewegung überlagert wird. Diese Antriebe einerseits für eine kontinuierliche Vorschubbewegung und andererseits für eine auf je eine Umdrehung der Druckzylinder bezogene Rückzugbewegung der Papierbahn können jedoch nicht zur Führung eines Werkzeuges gegenüber einer Warenbahn entlang beliebiger Kurven eingesetzt werden.

45

50

Schließlich ist eine Verstelleinrichtung für einen Markierungskopf mit wahlweise einsetzbaren Markierstiften bekannt (US-PS 3 205 504), die auf einer Stellwalze angeordnet sind und über einen Seilzug angewählt werden können. Da beim Verstellen des Schreibkopfes eine Relativbewegung zwischen dem Seilzug zur Verstellung der Markierstifte und dem Schreibkopf vermieden werden muß, wird ein Schlingenspeicher vorgesehen, der über einen weiteren Seilzug betätigt wird. Eine solche Verstellung des Markierungskopfes kann jedoch keine Anregung zur Vermeidung der bei bekannten Vorrichtungen für den Längsvorschub flexibler Warenbahnen auftretenden Nachteile geben.

55

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung für den Längsvorschub einer flexiblen Warenbahn, insbesondere einer breiten Papierbahn in einem Plotter, der eingangs geschilderten Art mit einfachen Mitteln so zu verbessern, daß auch Warenbahnen mit großer Breite rasch und genau in Längsrichtung hin- und herbewegt werden können.

60

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der Vorschubantrieb aus auf beiden Ablaufseiten der Auflage vorgesehenen, jeweils zwischen einer Klemmeinrichtung für die Warenbahn und der Auflage eine Warenbahnschlaufe bildenden Umlenkführungen besteht, die zur Bewegung der Warenbahn gegenüber der Auflage unter einer gegengleichen Schlaufenlängenänderung auf den beiden Auflageseiten durch einen Stelltrieb angetrieben werden.

Wegen der Klemmung der Warenbahn in den beidseits der Auflage vorgesehenen Klemmeinrichtungen wird lediglich der Warenbahnlängsabschnitt zwischen den beidseitigen Umlenkführungen über die Auflage gezogen, wobei die für eine Schlaufenverlängerung auf der einen Auflageseite benötigte Warenbahnlänge aus der

gleichzeitigen Schlaufenverkürzung auf der gegenüberliegenden Auflageseite erhalten wird. Da sich die Umlenkführungen über die Gesamtbreite der Warenbahn erstrecken und die Warenbahn zwischen den Umlenkführungen gespannt gehalten wird, können auch für große Bahnbreiten geringe Toleranzbereiche für die Warenbahnbewegung gewährleistet werden. Außerdem entspricht die Vorschubgeschwindigkeit der Warenbahn gegenüber der Auflage der doppelten Verstellgeschwindigkeit der Umlenkführungen, so daß die erfindungsgemäße Vorrichtung allen Anforderungen in vorteilhafter Weise genügt.

Die Auflage für die Warenbahn kann unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften der Warenbahn unterschiedlich ausgebildet werden. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich allerdings, wenn die Auflage aus einer oder mehreren Führungsrollen besteht, weil in diesem Fall Gleitreibungen vermieden werden und die Rollenausbildung der Auflage eine günstige Übergangsführung für die Warenbahn von der Auflage zur anschließenden Warenbahnschlaufe schafft.

Die Umlenkführungen, die aus Gleitbalken od. dgl. bestehen können, vorzugsweise jedoch durch Rollen gebildet werden, können jeweils durch einen eigenen Antrieb im Sinne einer Schlaufenverlängerung bzw. -verkürzung verlagert werden. Diese Anordnung macht allerdings eine aufwendigere Steuerung der Antriebe erforderlich. Besonders einfache Antriebsverhältnisse können dadurch sichergestellt werden, daß die Umlenkführungen, wie an sich bekannt, über ein endlos um Umlenkrollen geführtes Zugglied verlagert werden, so daß die Umlenkführungen zwangsweise gemeinsam verstellt werden. Es ist dabei nur darauf zu achten, daß die über das endlose Zugglied sichergestellten, gleichen Stellwege gleiche Änderungen der Schlaufenlänge nach sich ziehen.

Die gemeinsame Verstellung der Umlenkführungen bringt außerdem die einfache Möglichkeit mit sich, die Warenbahn zwischen den Umlenkführungen unter einer bestimmten Zugspannung zu halten. Zu diesem Zweck braucht lediglich eine der beidseitigen Klemmeinrichtungen als feder- bzw. gewichtsbelastete Spanneinrichtung für die Warenbahn ausgebildet zu sein. Da der Abstand der Umlenkführungen entlang der Warenbahn zufolge der Antriebsverbindungen der Umlenkführungen über ein gemeinsames, endloses Zugglied festgelegt ist, kann auf die Warenbahn über eine der beiden Klemmeinrichtungen eine Zugbelastung aufgebracht werden, ohne den genauen Längsvorschub der Warenbahn im Bereich der Auflage zu beeinträchtigen. Die ortsfeste Klemmeinrichtung legt ja die Grundstellung der Warenbahn unveränderbar fest.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung für den Längsvorschub einer Warenbahn gegenüber einem einen Quervorschub aufweisenden Werkzeug in einem schematischen Längsschnitt und Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Konstruktionsvariante dieser Vorrichtung.

Die in der Fig. 1 dargestellte Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einer durch zwei Führungsrollen (1) gebildeten Auflage (2) für eine Warenbahn (3), z. B. eine Papier- oder Textilbahn, die in Längsrichtung über die Auflage (2) hin- und hergezogen werden kann, um sie mit Hilfe eines in einer Querachse verfahrbaren Werkzeuges (4), beispielsweise eines Schreibgerätes, bearbeiten zu können. Die Warenbahn (3), die eine sehr große Breite aufweisen kann, wird an ihren Enden in Klemmeinrichtungen (5) festgehalten und bildet zwischen den Klemmeinrichtungen (5) und der Auflage (2) auf beiden Ablaufseiten der Auflage (2) um Umlenkführungen (6) gezogene Schlaufen (3a) und (3b). Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß die Umlenkführungen (6), die vorzugsweise als Umlenkrollen ausgebildet sind, über einen Stelltrieb (7) gegengleich verlagert werden, so daß sich im Bereich der Schlaufen (3a) und (3b) gegengleiche Schlaufenlängenänderungen ergeben. Wird beispielsweise die Umlenkführung (6) im Bereich der Schlaufe (3a) unter gleichzeitigem Absenken der Umlenkführung (6) für die Schlaufe (3b) angehoben, wie dies strichpunktiert angedeutet ist, so wird das sich zwischen den Umlenkführungen (6) erstreckende Trum der Warenbahn über die Führungsrollen (1) der Auflage (2) in der einen Vorschubrichtung verzogen, und zwar mit einer gegenüber der Verstellgeschwindigkeit der Umlenkführungen doppelten Geschwindigkeit. Durch eine entsprechende Antriebssteuerung der Umlenkführungen (6) kann somit die Warenbahn (3) rasch und genau in der einen durch die Vorschubrichtung gegebenen Koordinatenachse hin- und herbewegt werden. Das Werkzeug (4), das der Auflage (2) gegenüberliegend angeordnet ist, kann gleichzeitig in einer Querachse bewegt werden, wodurch jede beliebige Kurve auf der Warenbahn (3) durch das Werkzeug (4) abgefahren werden kann.

Der Stelltrieb (7) für die Umlenkführungen (6) weist ein endlos um Umlenkrollen (8) geführtes Zugglied (9) auf, das an den Umlenkführungen (6) angreift und für die zwangsweise gegengleiche Verstellbewegung der Umlenkführungen (6) sorgt. Über eine der Umlenkrollen (8) kann dieses Zugglied (9) in der einen oder anderen Umlaufrichtung angetrieben werden. Der Abstand der Umlenkführungen (6) entlang des Zuggliedes (9) bzw. entlang der Warenbahn (3) ist durch das in seiner Länge unveränderbare Zugglied (9) vorgegeben. Dieser Umstand ermöglicht es, eine der beiden Klemmeinrichtungen (5) als Spanneinrichtung für die Warenbahn (3) auszubilden, beispielsweise dadurch, daß eine der als Schlitzwalzen zur Aufnahme des Bandendes ausgebildeten Klemmeinrichtungen (5) durch das Spannungsmoment z. B. eines Spannungsgewichtes (10) im Aufrollsinne der Warenbahn belastet wird.

Die Vorrichtung nach Fig. 2 unterscheidet sich von der Vorrichtung nach Fig. 1 im wesentlichen nur dadurch, daß die Auflage (2) nicht zwischen zwei Führungsrollen, sondern lediglich durch eine einzige Führungsrolle (1) gebildet wird. Diese Konstruktionsvariante macht besonders deutlich, daß durch den erfindungsgemäßen Vorschubantrieb der auf die Grundfläche bezogene Platzbedarf zum Aufstellen der Vorrichtung sehr klein gehalten werden kann.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung für den Längsvorschub einer flexiblen Warenbahn, insbesondere einer breiten Papierbahn in einem Plotter, gegenüber einem einen Quervorschub aufweisenden Werkzeug, insbesondere eines Schreibgerätes, mit einer dem Werkzeug gegenüberliegenden, die Warenbahn in Längsrichtung führenden Auflage und einem gesteuerten, in seiner Antriebsrichtung umkehrbaren Vorschubantrieb für die Warenbahn, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorschubantrieb aus auf beiden Ablaufseiten der Auflage (2) vorgesehenen, jeweils zwischen einer Klemmeinrichtung (5) für die Warenbahn (3) und der Auflage (2) eine Warenbahnschleufe (3a bzw. 3b) bildenden Umlenkführungen (6) besteht, die zur Bewegung der Warenbahn (3) gegenüber der Auflage (2) unter einer gegengleichen Schlaufenlängenänderung auf den beiden Auflageseiten direkt durch einen Stelltrieb (7) angetrieben werden.

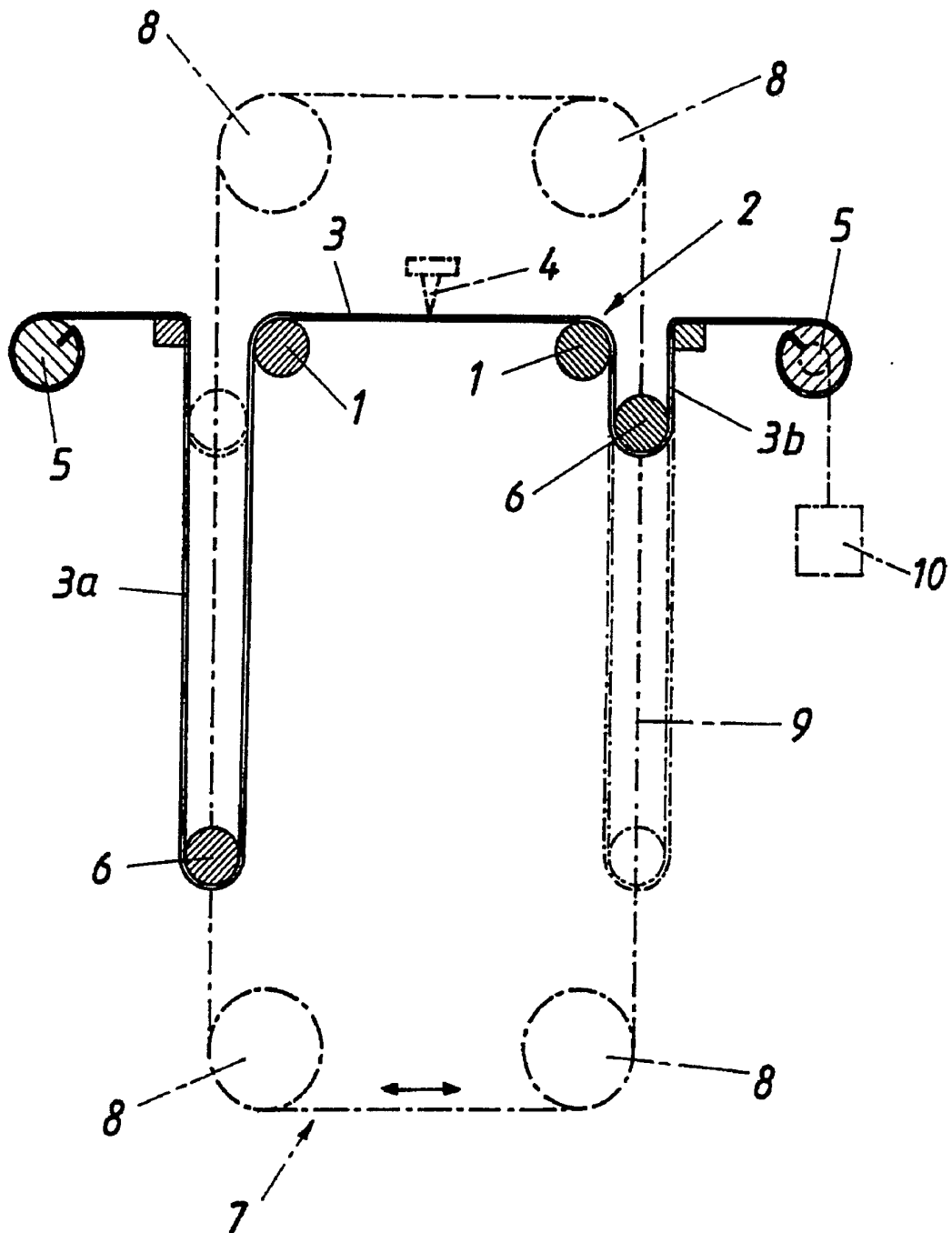
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflage (2) aus einer oder mehreren Führungsrollen (1) besteht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkführungen (6), wie an sich bekannt, über ein endlos um Umlenkrollen (8) geführtes Zugglied (9) verlagert werden.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der beidseitigen Klemmeinrichtungen (5) als feder- bzw. gewichtsbelastete Spanneinrichtung für die Warenbahn (3) ausgebildet ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1



**FIG. 2**

