



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 666 465 A5

⑤① Int. Cl.4: B 65 H 5/10
B 65 G 25/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳① Gesuchsnummer: 4639/84

⑳② Anmeldungsdatum: 27.09.1984

⑳③ Priorität(en): 30.09.1983 DE 3335645

⑳④ Patent erteilt: 29.07.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 29.07.1988

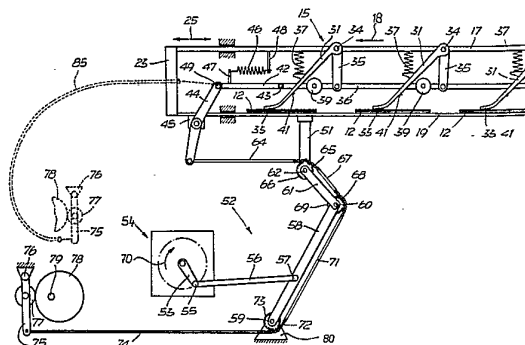
⑦③ Inhaber:
Maschinenbau Oppenweiler GmbH, Oppenweiler
(DE)

⑦② Erfinder:
Lehmann, Gunthart, Heubach/Lautern (DE)

⑦④ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ Vorschubvorrichtung zum absatzweisen Verschieben von Bogenstapeln, insbesondere von gefalzten Heften.

⑤⑦ Bei einer Vorschubvorrichtung, die fingerartige Vorschubgreifer (31) aufweist, die an einem oberen Mitnehmer (17) in Vorschubrichtung vor und zurück bewegbar gelagert sind und in ihrer Mitnahmestellung mit ihren freien Enden (33) die zu verschiebenden Hefte (12) gegen einen unteren Mitnehmer (19) andrücken, der zusammen mit dem oberen Mitnehmer (17) bewegbar ist, ist für die Betätigung der Greifer (31) eine Steuerschiene (36) vorgesehen, die zwischen den beiden Mitnehmern (17 und 19) angeordnet ist und durch eine Längsbewegung die Greifer (31) betätigt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorschubvorrichtung zum absatzweisen Verschieben von Bogenstapeln, insbesondere von gefalzten Heften, auf einer geraden Bahn in einer Vorschubrichtung, mit einer Reihe von in Abständen voneinander angeordneten, fingerartig ausgebildeten Vorschubgreifern, die an einem sich oberhalb und längs der Bahn erstreckenden, in der Vorschubrichtung vor- und zurückbewegbaren oberen Mitnehmer schwenkbar gelagert und durch eine Vorspannkraft für einen Eingriff der freien Greiferenden mit den Bogenstapeln bewirkende Schwenkbewegung und das Andrücken derselben an einen zweiten, sich längs der Bahn erstreckenden, eine Auflagefläche für die Bogenstapel bildenden unteren Mitnehmer vorgespannt sind, der zusammen mit dem oberen Mitnehmer vor- und zurückbewegbar ist, und mit einer langgestreckten, eine Steuerfläche aufweisenden Steuerschiene, die sich mindestens über die Länge der Greiferreihe erstreckt und in einem Steuerhub relativ zu den Greifern zwischen einer Ruhestellung und einer Arbeitsstellung bewegbar ist, in der die Steuerfläche die Greifer mit einer Kraft beaufschlägt, die der Vorspannkraft entgegenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschiene (36) zum Ausüben ihres Steuerhubs in ihrer Längsrichtung bewegbar gelagert und zwischen dem oberen (17) und dem unteren Mitnehmer (19) angeordnet ist und für jeden Greifer (31) eine Steuerfläche (39) aufweist, die sich quer zur Längsrichtung der Steuerschiene (36) erstreckt und bei dem aus der Ruhestellung in die Arbeitsstellung erfolgenden Steuerhub der Steuerschiene (36) am zugehörigen Greifer (31) anläuft, um diesen gegen die angreifende Vorspannkraft zu schwenken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschiene (36) an mindestens zwei schwenkbaren Hebeln (35) gelagert ist, die gleich ausgebildet und parallel zueinander angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hebel (35) mit ihren einen Enden an der Steuerschiene (36) und mit den gegenüberliegenden Enden an dem oberen Mitnehmer (17) angelenkt sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Hebeln (35) vorgesehen ist und zumindest der Grossteil der Hebel (35) an dem oberen Mitnehmer (17) auf Zapfen (34) angelenkt ist, die auch die Schwenkachse für die Schwenkbewegung der Vorschubgreifer (31) bilden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifer (31) als einarmige Hebel gestaltet sind, die an ihren einen Enden auf den Zapfen (34) des oberen Mitnehmers (17) schwenkbar gelagert sind, sich relativ zur Schiene (36) schräg verlaufend erstrecken und schräge Anlaufflächen für die Zusammenwirkung mit den Steuerflächen (39) der Schiene (36) bilden.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass für das Erzeugen der Vorspannkraft zum Schwenken der Greifer (31) in die Mitnahmestellung für jeden Greifer (31) je eine Druckfeder (37) vorgesehen ist, die zwischen dem oberen Mitnehmer (17) und der Oberseite des Greifers (31) eingespannt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Steuerflächen an der Schiene (36) für jeden Greifer (31) eine Rolle (36) angeordnet ist, die beim im wesentlichen in Längsrichtung der Schiene (36) aus einer unwirksamen Ruhestellung, in der die Greifer (31) für die unter Einfluss der Vorspannkraft erfolgende Schwenkbewegung freigegeben sind, heraus erfolgenden Steuerhub an der als Anlauffläche dienenden Unterseite (41) der Greifer anlaufen und diese gegen die Vorspannkraft in eine abgehobene Stellung schwenken.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifer (31) wesentlich länger sind als der Abstand ihrer Schwenkzapfen (34) von der mit den Greifern zusammenwirkenden Oberfläche des unteren Mitnehmers (19), so dass ihre Unterseiten (41) einen spitzen Winkel mit der Längsrichtung der Schiene (36) bilden.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiene (36) durch einen Kraftantrieb, vorzugsweise eine Feder (46), für eine Bewegung in die unwirksame Ruhestellung vorgespannt ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine zum wahlweisen Erzeugen des Steuerhubs der Steuerschiene (36) vorgesehene Steuerungseinrichtung, die mit einem Stellglied (75) versehen ist, das unabhängig von der in Bahnrichtung hin- und hergehenden Verschiebewegung der beiden Mitnehmer (17 und 19) bewegbar angeordnet ist und dessen Stellbewegung auf die Steuerschiene über eine Übertragungseinrichtung (64, 67, 71, 74; 85) übertragbar ist, deren Steuerwirkung von der in Vorschubrichtung vor- und rücklaufenden Verschiebewegung des Mitnehmers (17, 19) unabhängig ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorschubvorrichtung zum absatzweisen Verschieben von Bogenstapeln, insbesondere von gefalzten Heften, auf einer geraden Bahn in einer Vorschubrichtung, mit einer Reihe von in Abständen voneinander angeordneten, fingerartig ausgebildeten Vorschubgreifern, die an einem sich oberhalb und längs der Bahn erstreckenden, in der Vorschubrichtung vor- und zurückbewegbaren oberen Mitnehmer schwenkbar gelagert und durch eine Vorspannkraft für einen Eingriff der freien Greiferenden mit den Bogenstapeln bewirkende Schwenkbewegung und das Andrücken derselben an einen zweiten, sich längs der Bahn erstreckenden, eine Auflagefläche für die Bogenstapel bildenden unteren Mitnehmer vorgespannt sind, der zusammen mit dem oberen Mitnehmer vor- und zurückbewegbar ist, und mit einer langgestreckten, eine Steuerfläche aufweisenden Steuerschiene, die sich mindestens über die Länge der Greiferreihe erstreckt und in einem Steuerhub relativ zu den Greifern zwischen einer Ruhestellung und einer Arbeitsstellung bewegbar ist, in der die Steuerfläche die Greifer mit einer Kraft beaufschlägt, die der Vorspannkraft entgegenwirkt.

Eine Vorrichtung dieser Art ist bereits bekannt, vgl. US-PS 2 999 242. Bei der bekannten Vorrichtung sind die fingerartigen Vorschubgreifer in ihrem mittleren Bereich am oberen Mitnehmer angelenkt, d.h. sie bilden, bezogen auf ihre Schwenklagerung, zweiarmige Hebel, bei denen sich der eine Hebelarm nach aufwärts über den oberen Mitnehmer hinaus erstreckt. An diesen nach aufwärts ragenden Enden tragen die Greifer je eine Betätigungsrolle, die für die Zusammenwirkung mit der Steuerschiene vorgesehen ist, die in ihrer Längsrichtung unverschiebbar, jedoch für den Steuerhub quer zur Bahnrichtung der Vorschubbewegung beweglich oberhalb des oberen Mitnehmers gelagert ist. Wird diese Schiene gegen den oberen Mitnehmer hin bewegt, beaufschlägt sie mit ihrer Steuerfläche die bei der vor- und rücklaufenden Verschiebewegung an ihr abrollenden Betätigungsrollen der Greifer, um diese gegen die Vorspannkraft von den Greifern zugeordneten Federn in ihre abgehobene, die Bogenstapel freigebende Stellung zu schwenken.

Bei der bekannten Vorrichtung ist die Steuerschiene für das Erzeugen ihres Steuerhubs an Kipphebeln befestigt, die um eine parallel zur Vorschubrichtung verlaufende Achse oberhalb des oberen Mitnehmers schwenkbar gelagert und mittels Stossstangen schwenkbar sind, die an den der Steuerschiene abgekehrten Enden der Kipphebel angelenkt sind. Diese Ausbildung der für die Betätigung der Steuerschiene vorgesehenen Steuerungseinrichtung führt zu einer sehr ausladenden Bauweise der bekannten Vorrichtung, d.h. es ergibt sich bei der bekannten Vorrichtung in nachteiliger Weise in dem oberhalb und seitlich vom oberen Mitnehmer gelegenen Bereich ein ungünstig grosser Raumbedarf.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu grunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die das schrittweise Verschieben von Bogenstapeln, insbesondere von Heften, die auf einer Unterlage, die sowohl als ebene Oberfläche als auch als dachförmiger Sattel ausgebildet sein kann, aufliegen, ermöglicht und sich durch eine besonders raumsparende Bauweise auszeichnet.

Bei einer Vorschubvorrichtung der eingangs genannten Art ist diese Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Steuerschiene zum Ausüben ihres Steuerhubes in ihrer Längsrichtung bewegbar gelagert und zwischen dem oberen und dem unteren Mitnehmer angeordnet ist und für jeden Greifer eine Steuerfläche aufweist, die sich quer zur Längsrichtung der Steuerschiene erstreckt und bei dem aus der Ruhestellung in die Arbeitsstellung erfolgenden Steuerhub der Steuerschiene am zugehörigen Greifer anläuft, um diesen gegen die angreifende Vorspannkraft zu schwenken. Dadurch, dass erfindungsgemäss die Steuerschiene für das Erzeugen des Steuerhubes in Längsrichtung bewegt wird, kommen sperrige Betätigungseinrichtungen, wie sie bei der bekannten Vorrichtung in Form von Kipphebeln und Stossstangen oberhalb und seitlich des oberen Mitnehmers für das Erzeugen des quer zur Vorschubrichtung der bekannten Vorrichtung verlaufenden Steuerhubes vorhanden sind, in Wegfall. Bei der bei der erfindungsgemässen Vorrichtung vorzusehenden Betätigungseinrichtung für die Steuerschiene handelt es sich vielmehr um eine Bewegungseinrichtung zum Längsverschieben derselben, also um eine vom Ende der Steuerschiene her auf diese einwirkende Einrichtung. Dies bedeutet, dass bei der erfindungsgemäss vorgesehenen Anordnung der Steuerschiene zwischen den beiden Mitnehmern der gesamte oberhalb und seitlich des oberen Mitnehmers gelegene Bauraum frei bleibt, sich für die erfindungsgemässe Vorrichtung also eine besonders kompakte und gedrungene Bauweise ergibt.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Steuerschiene an mindestens zwei schwenkbaren Hebeln gelagert, die gleich ausgebildet und parallel zueinander angeordnet sind.

Für das Erzielen einer besonders gedrungene Bauweise kann bei einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel vorgesehen sein, dass die zur Lagerung der Steuerschiene vorgesehenen, schwenkbaren Hebel an dem oberen Mitnehmer auf den gleichen Gelenkzapfen angelenkt sind, die auch die Schwenkachse für die Schwenkbewegung der fingerartigen Vorschubgreifer bilden.

Bei fingerartig ausgebildeten Greifern, die in ihrer Mitnahmestellung, in der sich ihre zum Greifen dienenden Enden in der an den unteren Mitnehmern angenäherten Stellung befinden, schräg zu den Mitnehmern verlaufen, bilden die Greifer mit ihren Unterseiten schräge Anlaufflächen für die Zusammenwirkung mit den an der Schiene vorgesehenen Steuerflächen, die bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel durch an der Steuerschiene gelagerte seitliche Rollen gebildet sind.

Ein besonderer zusätzlicher Vorteil gegenüber der bekannten Vorrichtung ergibt sich dabei, wenn die Greifer wesentlich länger sind als der Abstand ihrer Schwenkzapfen von der mit den Greifern zusammenwirkenden Oberfläche des unteren Mitnehmers, so dass die Greifer mit ihrer Unterseite einen sehr spitzen Winkel mit der Längsrichtung der Schiene bilden. Beim Auftreffen der Steuerflächen auf die Anlaufflächen wird in diesem Fall nämlich nur ein sehr geringes Geräusch erzeugt, obgleich bei in der unwirksamen Ruhestellung oder Endstellung befindlicher Schiene zwischen den Steuerflächen und dem Greifer immer dann ein Abstand vorhanden ist, wenn diese auf einem Bogenstapel aufliegen, der eine grössere Stärke besitzt als der dünnste, in Frage kommende Bogenstapel. Bei der bekannten Vorrichtung wird beim Aufschlagen der Steuerfläche der Steuerschiene auf die Betätigungsrollen der zweiarmigen Vorschubgreifer, was bei normaler Arbeitsgeschwindigkeit derartiger Vorrichtungen vier- bis fünfmal in der Sekunde erfolgt, ein sehr starker Lärm verursacht.

Bei einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist eine als Betätigungseinrichtung zum wahlweisen Erzeugen des Steuerhubes der Steuerschiene vorgesehene Steuerungseinrichtung vorgesehen, die mit einem unabhängig von der in Bahnrichtung hin- und hergehenden Verschiebewegung der beiden Mitnehmer bewegbar angeordneten Stellglied versehen ist, dessen Stellbewegung über eine Übertragungseinrichtung, deren Steuerwirkung von der hin- und hergehenden Verschiebewegung der beiden Mitnehmer unabhängig ist, auf das Steuerglied übertragbar ist. Als Übertragungsein-

richtung kann ein flexibles Kraftübertragungsmittel in Form einer Schlauchleitung für ein Druckmittel zur hydraulischen oder pneumatischen Betätigung des Steuerglieds, einer elektrischen Leitung für elektromotorisches Betätigen des Steuerglieds oder eines Bowdenzugs, eines Zugseils, Zugstangen und/oder Zugketten zur mechanischen Betätigung des Steuerglieds vorgesehen sein. Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel, bei dem die in Bahnrichtung hin- und hergehende Verschiebewegung der Mitnehmer des Vorschubgetriebes durch eine Kurbelschwinge erzeugt wird, kann als Kraftübertragungsmittel für die Betätigung des Steuerglieds ein parallel zu den Armen der Kurbelschwinge verlaufendes, gegliedertes oder flexibles Zugmittel vorgesehen sein, durch das erreicht wird, dass bei der durch die Kurbelschwinge verursachten, hin- und hergehenden Verschiebewegung das Steuerglied diese Bewegung mitmacht, so dass also aufgrund der Antriebsbewegung keinerlei Relativbewegung zwischen Steuerglied und Mitnehmer verursacht wird. Das Steuerglied kann also jederzeit, auch während der Bewegung der Mitnehmer, unabhängig verstellt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im einzelnen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine abgebrochen gezeichnete Ansicht in Richtung des Pfeils I in Fig. 2 der mit Vorschubgreifern zusammenwirkenden Vorrichtungsteile eines ersten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung, wobei der Grossteil der Antriebs- und Steuerungsteile weggelassen ist;

Fig. 2 einen schematisch vereinfacht gezeichneten Querschnitt eines Heftsattels mit der Vorschubvorrichtung, wobei die Teile gegenüber Fig. 1 in kleinerem Massstab dargestellt sind und der Schnitt entsprechend der Linie II-II von Fig. 1 verläuft;

Fig. 3 eine gegenüber Fig. 1 in kleinerem Massstab das Prinzip des Ausführungsbeispiels darstellende und stark vereinfacht gezeichnete Ansicht, in der die Antriebs- und Steuerungsteile eingezeichnet sind und Steuerungsteile für ein zweites Ausführungsbeispiel mit gestrichelten Linien angedeutet sind;

Fig. 4 eine der Fig. 3 ähnliche Darstellung mit in anderer Arbeitsstellung befindlichen Einzelteilen, und

Fig. 5 eine schematisch vereinfacht gezeichnete Ansicht einiger Antriebs- und Steuerungsteile eines dritten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung.

Fig. 2 zeigt einen keilförmigen Sattel 11, der eine Auflage für Bogenstapel in Form von Heften 12 bildet, die aus einem oder mehreren übereinanderliegenden, mehrfach gefalzten Bogen bestehen. Bei Heften 12, die aus mehreren gefalzten Bogen bestehen, sind diese mit einander aneinanderliegenden, zuletzt gefalzten Falzen zusammengelegt, so dass durch diese ein Heftrücken 13 gebildet wird. Das Zuführen der Hefte 12 auf den Sattel 11 erfolgt in bekannter Weise, z.B. durch die in der CH-PS 528 983 beschriebene, umlaufende Sammelkette, auf der die einzelnen gefalzten Bogen mit sich deckenden Falzen von Anlegern zusammengetragen und dann senkrecht zur Zeichnungsebene der Fig. 2 dem einen Ende des Sattels 11 zugeführt werden. Zum nacheinanderfolgenden, arbeitstaktmassigen Verschieben der Hefte 12 in Vorschubrichtung längs des Sattels 11 ist diesem ein als Ganzes mit 15 bezeichnetes Vorschubgetriebe zugeordnet, von dem nähere Einzelheiten insbesondere in Fig. 1 sowie in Fig. 3 dargestellt sind.

Das Vorschubgetriebe 15 weist, wie Fig. 3 in vereinfachter Darstellung zeigt, eine obere Vorschubleiste 17 und eine untere Vorschubleiste 19 als Mitnehmer auf. Diese Vorschubleisten 17 und 19 verlaufen, wie aus Fig. 2 zu erkennen ist, in der Längsrichtung des Sattels 11 und erstrecken sich über einen Längenbereich, der grösser ist als die Länge der für das Verschieben der Hefte 12 vorgesehenen Vorschubstrecke. Dabei verläuft die obere Vorschubleiste 17, wie ebenfalls aus Fig. 2 zu entnehmen ist, oberhalb der vom Sattel 11 gebildeten Auflagefläche für die Hefte 12, während die untere Vorschubleiste 19 innerhalb einer Schlitzöffnung 21 des Sattels 11 in der Ebene der Auflagefläche gelegen ist. An ihrem hinteren Ende sind die Vorschubleisten 17 und 19 durch eine Traverse 23 miteinander

verbunden. Die Vorschubleisten 17 und 19 bilden zusammen mit der Traverse 23 einen Rahmen, der in Längsrichtung hin- und herbewegbar gelagert ist, wie es in Fig. 3 und 4 mit einem Doppelpfeil 25 angedeutet ist. Für diese hin- und hergehende Verschiebewegung ist die obere Vorschubleiste 17 über an ihr gelagerte obere Laufrollen 27 und untere Laufrollen 29 geführt, wobei von der Mehrzahl vorhandener oberer und unterer Laufrollen lediglich je eine in Fig. 1 gezeigt ist. Die oberen Laufrollen 27 stützen sich nach oben an einer nicht gezeigten Laufschiene ab. Die unteren Laufrollen 29 laufen auf einer ebenfalls nicht gezeigten unteren Laufschiene.

An der oberen Vorschubleiste 17 sind, wie am deutlichsten aus Fig. 3 und 4 zu ersehen ist, eine Mehrzahl von in gleichen Abständen voneinander angeordneten, fingerartigen Vorschubgreifern 31 mit ihren oberen Enden angelenkt, von denen in den Zeichnungen lediglich drei Greifer 31 zu sehen sind. Die Vorschubgreifer 31 sind, was nachstehend noch näher erläutert wird, in der Weise steuerbar, dass sie mit ihrem zum Greifen vorgesehenen unteren Ende 33 bei dem in Vorschubrichtung verlaufenden Vorwärtshub der Vorschubleisten 17 und 19 eine Mitnahmestellung einnehmen, in der sie auf die vorzuschiebenden Hefte 12 drücken, während der entgegen der Vorschubrichtung verlaufende Rückhub jedoch mit ihren Enden 33 von den Heften 12 in eine abgehobene Stellung weggeschwenkt sind. Die Vorschubrichtung ist in Fig. 3 und 4 mit einem Pfeil 18 angegeben. In den Fig. 3 und 4 ist die Mitnahmestellung der Greifer 31 mit ausgezogenen Linien eingezeichnet. Die abgehobene Stellung, die die Greifer 31 beim Rückhub einnehmen, ist nur in Fig. 4 mit gestrichelten Linien angedeutet.

Die Länge der Greifer 31, gemessen zwischen ihrem Ende 33 und ihrer Anlenkstelle an Schwenkzapfen 34, die an der oberen Vorschubleiste 17 befestigt sind, beträgt beim in Fig. 1 dargestellten Beispiel etwa das Doppelte des senkrecht zur Vorschubrichtung gemessenen Abstands zwischen dem Schwenkzapfen 34 und der unteren Vorschubleiste 19. Die Längsachsen der in der Mitnahmestellung befindlichen Greifer 31 bilden daher mit den Vorschubleisten 17 und 19 einen spitzen Winkel.

Die Zapfen 34 der oberen Vorschubleiste 17 bilden auch Schwenklager für zueinander parallel verlaufende Hebel 35, die im Bereich ihres vom Zapfen 34 abgekehrten Endes an einem Steuerglied in Form einer Steuerschiene 36 angelenkt sind. Die Steuerschiene 36 erstreckt sich zwischen oberer und unterer Vorschubleiste 17 bzw. 19 parallel zu diesen. Jedem der Vorschubgreifer 31 ist eine Druckfeder in Form einer Schraubenfeder 37 zugeordnet, die sich mit ihrem einen Ende an dem betreffenden Greifer 31 und mit ihrem anderen Ende an der oberen Vorschubleiste 17 abstützt, und zwar über eine nur in den Fig. 1 und 2 eingezeichnete Leiste 38, die sich an der oberen Vorschubleiste 17 seitwärts über die Greifer 31 erstreckt. Die Schraubenfedern 37 spannen die Greifer 31 für eine um die Zapfen 34 entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgende Schwenkbewegung vor, suchen also die Enden 33 der Greifer 31 gegen die untere Vorschubleiste 19 zu drücken.

Für das Erzeugen einer gegen die Kraft der Schraubenfedern 37 erfolgenden Schwenkbewegung der Vorschubgreifer 31 im Uhrzeigersinn, bei der sich der Abstand zwischen den Enden 33 der Greifer 31 und der unteren Vorschubleiste 19 vergrößert, sind an der Steuerschiene 36 Steuerkörper in Form von Rollen 39 vorgesehen. Die Rollen 39, von denen je eine jedem Greifer 31 zugeordnet ist, sind gleich ausgebildet und in Abständen, die dem in Längsrichtung gemessenen Abstand zwischen den Schwenkzapfen 34 entsprechen, an der Steuerschiene 36 angeordnet. Fig. 1 und 3 zeigen die Steuerschiene 36 in ihrer (bei Blickrichtung entsprechend der Zeichnung) am weitesten rechts gelegenen Endstellung oder Ruhestellung. Diese Ruhestellung ist auch in Fig. 4 mit durchgezogenen Linien eingezeichnet. In dieser Stellung der Steuerschiene 36, in der die Hebel 35, über die die Steuerschiene 36 an der oberen Vorschubleiste 17 aufgehängt ist, eine im wesentlichen vertikale Stellung einnehmen, befinden sich die Rollen 39 relativ zum zugeordneten Greifer 31 in einer Lage, die die grösstmögliche Annäherung des Endes 33 an die untere Vorschubleiste 19 ermöglicht. Wenn, wie in Fig. 1 dargestellt, kein

Heft 12 auf dem zugeordneten Sattel 11 aufliegt, liegen die Greifer 31 mit ihren Enden 33 in diesem Falle daher unter der Wirkung der Federn 37 kraftschlüssig unmittelbar an der unteren Vorschubleiste 19 an. Wenn, wie in Fig. 2 bis 4 dargestellt, im Bereich der Greifer 31 ein Heft 12 auf dem Sattel 11 und damit über der unteren Vorschubleiste 19 liegt, stützen sich die Enden 33 der Greifer 31 kraftschlüssig auf dem betreffenden Heft 12 ab, d.h. die Greifer 31 sind gegenüber der Darstellung von Fig. 1 weniger weit entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, so dass sich die Greifer 31 mit ihrer eine geneigte Anlauffläche bildenden Unterseite 41 in einem kleinen Abstand von den zugeordneten Rollen 39 befinden. Wird die Steuerschiene 36 aus der Ruhestellung nach links gezogen, laufen die Rollen 39 an der Unterseite 41 der Greifer 31 an und schwenken diese im Uhrzeigersinn gegen die Kraft der Federn 37 in ihre abgehobene Stellung, die in Fig. 4 mit gestrichelten Linien angedeutet ist, wobei sich die Enden 33 der Greifer 31 in einem beträchtlichen Abstand von der unteren Vorschubleiste 19 oder dem über dieser liegenden Heft 12 befinden. Wie Fig. 4 zeigt, ist beim Ausführungsbeispiel der Verschiebeweg der Steuerschiene 36 aus der Ruhestellung nach links so gross, dass bei in der abgehobenen Stellung befindlichen Greifern 31 die untere Fläche ihrer Enden 33 praktisch in die untere Fläche der Steuerschiene 36 übergeht. Dadurch wird verhindert, dass die rücklaufenden Greifer 31 sich in aufstehenden Heft-rändern verfangen können.

Die Lageeinstellung der Steuerschiene 36 relativ zu den Vorschubgreifern 31 erfolgt über eine Zugstange 42, deren eines Ende über ein Gelenk 43 mit dem zugekehrten Ende der Steuerschiene 36 verbunden ist. Mit ihrem anderen Ende ist die Zugstange 42 an einer Anlenkstelle 49 am oberen Ende eines zweiarmligen Umlenkhebels 44 angelenkt, der seinerseits schwenkbar an einem Träger 45 gelagert ist, der an dem aus unterer Vorschubleiste 19, Traverse 23 und oberer Vorschubleiste 17 gebildeten Rahmen des Vorschubgetriebes 15 befestigt ist. Eine Zugfeder 46, die zwischen einer Haltenase 47 der Zugstange 42 und einem Ansatz 48 der oberen Vorschubleiste gespannt ist, zieht die Zugstange 42 und damit die Steuerschiene 36 normalerweise in die äusserst rechts gelegene Endstellung oder Ruhestellung.

Für seine in Richtung des Doppelpfeils 25 arbeitstaktmässig erfolgende Hin- und Herbewegung ist der Rahmen des Vorschubgetriebes 15 über einen Arm 51, der mit seinem oberen Ende an der unteren Vorschubleiste 19 befestigt ist, mit einem Antrieb in Form eines Kurbelgetriebes 52 (siehe Fig. 3 und 4) verbunden.

Das Kurbelgetriebe 52 weist eine Kurbel 53 auf, die durch einen lediglich in Fig. 3 und 4 und stark schematisch vereinfacht dargestellten Antrieb 54 für eine arbeitstaktmässig erfolgende, in Richtung eines Bogenpfeiles 70 verlaufende Umlaufbewegung antreibbar ist. Am Kurbelzapfen 55 der Kurbel 53 ist eine Schubstange 56 mit ihrem einen Ende angelenkt, deren anderes Ende an einer Anlenkstelle 57 gelenkig mit einer Schwinge 58 verbunden ist. Die Anlenkstelle 57 befindet sich in einem Abstand vom in der Zeichnung unteren Ende der Schwinge 58, wo diese an einem festen Schwingenlager 80 angelenkt ist. Am in der Zeichnung oberen Ende der Schwinge 58 ist ein Ausgleichshebel 61 mit seinem einen Ende angelenkt, dessen anderes Ende mit dem Arm 51 des Vorschubgetriebes 15 über ein Gelenk 62 in Gelenkverbindung steht. Bei dieser Art der Ausbildung des Kurbelgetriebes 52 erzeugt die Umlaufbewegung des Kurbelzapfens 55 eine hin- und hergehende Schwenkbewegung der Schwinge 58, wobei sich deren Gelenk 60 längs eines in Fig. 4 mit strichpunktierter Linie angedeuteten Kreisbogens 63 bewegt. Über den Ausgleichshebel 61 und den Arm 51 ergibt sich eine geradlinige Hin- und Herbewegung des Vorschubgetriebes 15 in Richtung des Doppelpfeils 25.

Die Steuerung der Stellung der Steuerschiene 36 relativ zu dem aus der oberen Vorschubleiste 17, der unteren Vorschubleiste 19 und den Traversen 23 bestehenden Rahmen des Vorschubgetriebes 15 durch entsprechende Betätigung des Umlenkhebels 44 erfolgt unabhängig von der dem Rahmen durch das Kurbelgetriebe 52 erteilten, hin- und hergehenden Antriebsbewegung. Zu diesem Zweck ist an

dem von der Anlenkstelle 49 entfernten unteren Ende des Umlenkhebels 44 eine Zugstange 64 angelenkt, an die sich eine Zugkette 65 anschliesst. Die Zugkette 65 ist über ein auf der Achse des Gelenks 62 frei drehbar gelagertes Umlenk-Kettenrad 66 geführt. An die Zugkette 65 schliesst sich eine weitere Zugstange 67 an, die sich neben dem Ausgleichshebel 61 parallel zu diesem erstreckt und an der eine weitere Zugkette 68 befestigt ist, die über ein Umlenk-Kettenrad 69 geführt ist, das auf der Achse des Gelenks 60 frei drehbar gelagert ist. An die Zugkette 68 schliesst sich eine weitere Zugstange 71 an, die sich neben der Schwinge 58 parallel zu dieser erstreckt. Am unteren Ende der Zugstange 71 folgt eine weitere Zugkette 72, die um ein Umlenk-Kettenrad 73 geführt ist, das auf der Achse 59 des Schwingenlagers 80 frei drehbar gelagert ist. An die Zugkette 72 schliesst sich eine Zugstange 74 an, die mit ihrem von der Zugkette 72 abgekehrten Ende am freien Ende eines Steuerhebels 75 angelenkt ist, dessen anderes Ende an einem festen Lagerbock 76 schwenkbar gelagert ist.

Am Steuerhebel 75 ist eine Tasterrolle 77 in einem Abstand vom Lagerbock 76 drehbar gelagert, die auf dem Umfang einer Kurvenscheibe 78 abrollt. Die Kurvenscheibe 78 ist auf einer Welle 79 exzentrisch gelagert. In Fig. 3 und mit ausgezogenen Linien in Fig. 4 ist die Kurvenscheibe 78 in einer Drehstellung gezeigt, in der die Tasterrolle 77 auf den Bereich der Kurvenscheibe 78 mit dem kleinsten Radialabstand zur Welle 79 ausgerichtet ist. Bei dieser Drehstellung nehmen der Steuerhebel 75 und die Zugstange 74 ihre in der Zeichnung am weitesten rechts gelegene Lage ein. Bei der dargestellten Anordnung, bei der die Zugstange 74 über die Zugkette 72, die Zugstange 71, die Zugkette 68, die Zugstange 67 und die Zugkette 65 mit der Zugstange 64 verbunden ist, entspricht diese Lage der am weitesten links gelegenen Stellung der Zugstange 64, bei der der Umlenkhebel 44 um seine Anlenkstelle am Träger 45 am weitesten im Uhrzeigersinn geschwenkt ist, so dass sich die Steuerschiene 36 in ihrer in der Zeichnung am weitesten rechts gelegenen Ruhestellung befindet. Wird die Kurvenscheibe 78 aus der in Fig. 4 mit durchgezogenen Linien gezeichneten Stellung in die mit gestrichelten Linien angedeutete Stellung verdreht, so wird der Steuerhebel 75 im Uhrzeigersinn geschwenkt und dadurch die Zugstange 74 nach links gezogen. Dadurch werden die Zugstange 64 nach rechts bewegt, der Umlenkhebel 44 entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt und dadurch die Steuerschiene 36 gegen die Kraft der Zugfeder 46 aus der Ruhestellung nach links gezogen. Die Rollen 39 der Steuerschiene 36 laufen an den Unterseiten 41 der Greifer 31 an und schwenken diese im Uhrzeigersinn um die Schwenkzapfen 34 gegen die an den Greifern 31 angreifende Kraft der zugehörigen Schraubenfedern 37.

Anstelle des in Fig. 1, 3 und 4 gezeigten, aus Zugstangen und Zugketten bestehenden Getriebezugs zwischen Umlenkhebel 44 und Steuerhebel 75 kann zwischen Umlenkhebel 44 und Steuerhebel 75 bei einem abgewandelten Beispiel ein einfaches Zugseil vorgesehen sein. Anstelle der Umlenk-Kettenräder 66, 69 und 73 finden in diesem Falle Umlenk-Seilrollen Anwendung. Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem zwischen den Zugstangen 64, 67, 71 und 74 an den Umlenkstellen, also an den Gelenken 62 und 60 sowie am Schwingenlager 80, keine Zugketten vorgesehen sind, sondern bei dem die Zugstangen 64, 67, 71 und 74 über Winkelhebel 81 bzw. 82 bzw. 83 miteinander verbunden sind, die jeweils auf der Achse des zugehörigen Gelenks, also auf der Achse des Gelenks 62 bzw. des Gelenks 60 bzw. der Achse 59 des Schwingenlagers 80, schwenkbar gelagert sind. An jedem Winkelhebel sind die jeweils benachbarten Zugstangen an Anlenkstellen angelenkt, wobei die Anlenkstellen an beiden Enden einer jeden Zugstange jeweils gleiche Radialabstände von den benachbarten Gelenkachsen haben und auf einander parallelen Radien dieser Gelenkachsen liegen.

In Fig. 3 ist ein weiter abgewandeltes Ausführungsbeispiel mit gestrichelten Linien angedeutet. Dabei ist der Getriebezug zwischen der Anlenkstelle 49 des Umlenkhebels 44 und dem Steuerhebel 75 durch einen Bowdenzug 85 ersetzt.

Im Betrieb ergibt sich folgende Funktionsweise der Vorrichtung: Die Kurbel 53 wird so angetrieben, dass sie pro Arbeitstakt der den

Heften 12 auf dem Sattel 11 zu erteilenden Vorschubbewegung einen vollständigen Umlauf macht. Das bedeutet, dass der aus der oberen Vorschubleiste 17, der unteren Vorschubleiste 19 und der Traverse 23 gebildete Rahmen des Vorschubgetriebes 15 in Richtung des Doppelpfeiles 25 pro Arbeitstakt einmal hin- und zurückbewegt wird. Bei der rücklaufenden Bewegung des Rahmens, die bei Blickrichtung entsprechend den Fig. 1, 3 und 4 nach rechts verläuft, befindet sich die für die Steuerung der Lageeinstellung der Steuerschiene 36 vorgesehene Kurvenscheibe 78 in der in Fig. 4 mit gestrichelten Linien angedeuteten Drehstellung, bei der der Umlenkhebel 44 und die Steuerschiene 36 die mit gestrichelten Linien eingezeichnete Lage einnehmen, bei der die Rollen 39 die Greifer 31 in die abgehobene Stellung bewegen, wie dies in Fig. 4 ebenfalls mit gestrichelten Linien dargestellt ist. Wenn nach Beendigung der rücklaufenden Bewegung sich der Rahmen des Vorschubgetriebes 15 in der Vorschubrichtung der Hefte 12 bei Blickrichtung entsprechend den Fig. 1, 3 und 4 nach links bewegt, wird die Kurvenscheibe 78 so verdreht, dass die Tasterrolle 77 auf den Umfangsbereich der Kurvenscheibe 78 mit dem kleinsten Radialabstand zur Welle 79 ausgerichtet ist, wie dies in Fig. 3 und in Fig. 4 mit ausgezogenen Linien dargestellt ist. Die Zugfeder kann nunmehr die Steuerschiene 36 in ihre rechts gelegene Ruhestellung, wie sie in Fig. 1 und 3 sowie mit ausgezogenen Linien in Fig. 4 dargestellt ist, bewegen. Gleichzeitig dient diese Zugfeder 46 dazu, die Tasterrolle 77 kraftschlüssig immer in Anlage am Umfang der Kurvenscheibe 78 zu halten. Durch das Verstellen der Steuerschiene 36 in die Ruhestellung halten die Rollen 39 die Greifer 31 nicht länger in der abgehobenen Stellung, so dass diese durch die Kraft der zugehörigen Federn 37 entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt werden, um die Greiferenden 33 gegen das vorzuschiebende Heft 12 anzudrücken. Die Hefte 12 werden dadurch gegen die untere Vorschubleiste 19 gedrückt und bei der in Vorschubrichtung erfolgenden Bewegung mitgenommen. Sobald die gewünschte Vorschubstrecke zurückgelegt ist, wird die Kurvenscheibe 78 wieder verdreht, um die Steuerschiene 36 aus der Ruhestellung heraus nach links relativ zum Rahmen des Vorschubgetriebes 15 zu bewegen. Dabei laufen die Rollen 39 an den Unterseiten 41 der Greifer 31 an, um diese gegen die Kraft der Federn 37 in die abgehobene Stellung zu bewegen. Aufgrund des spitzen Winkels, den die Greifer 31, wie insbesondere aus Fig. 1 zu ersehen ist, mit der Längsrichtung der Verstellbewegung der Steuerschiene 36 bilden, wird nicht nur eine sehr raumsparende Bauweise durch geringe Höhenausdehnung des Rahmens des Vorschubgetriebes 15 erreicht, sondern es ergibt sich auch der Vorteil, dass beim Anlaufen der Rollen 39 an den Unterseiten 41 der Greifer 31 nur ein sehr geringes Geräusch verursacht wird.

Der Weg der Verschiebewegung der Steuerschiene 36 aus der Ruhestellung in die wirksame Arbeitsstellung kann so gewählt sein, dass die unteren Enden 33 der Greifer 31 praktisch in die Kontur der unteren Kante der Steuerschiene 36 übergehen. Dadurch wird erreicht, dass bei Vorhandensein eines Heftes 12, bei dem der oberste oder die obersten Bogen nicht einwandfrei aufeinanderliegen, es nicht zu einem Aufstauchen oder Hängenbleiben der Bogenränder an vorspringenden Teilen kommen kann, sondern dass vielmehr ein solches Heft 12 längs der Unterkante der Steuerschiene 36 störungsfrei gleiten kann.

Es ist zu bemerken, dass bei der aufgezeigten Art der Übertragung der Steuerbewegung zwischen Steuerhebel 75 und Umlenkhebel 44 mittels Zugseil, Zugstangen-Zugkettenkombination oder starren Zugstangen, die längs der Schwinge 58 und dem Ausgleichshebel 61 des Kurbelgetriebes geführt sind, die Lageverstellung der Kurbel 53 keinen Einfluss auf die Einstellung des Umlenkhebels 44, der Zugstange 42 und damit der Steuerstange 36 hat. Die Lageeinstellung der Steuerschiene 36 ist vielmehr lediglich von der Stellung des Steuerhebels 75 und damit von der Drehstellung der Kurvenscheibe 78 abhängig.

Wenn es nicht gewünscht wird, die Steuerelemente für die Lageeinstellung der Steuerschiene 36 längs der Schwinge 58 und dem Ausgleichshebel 61 des Kurbelgetriebes 52 zu führen, kann die

Steuerung über ein flexibles Steuermittel erfolgen, beispielsweise über den in Fig. 3 mit gestrichelter Linie eingezeichneten Bowdenzug 85, der die Steuerbewegung des Steuerhebels 75 unmittelbar auf die Anlenkstelle 49 der Zugstange 42 überträgt, die an der Steuerschiene 36 angelenkt ist. In diesem Falle kann auch der Umlenkhebel 44 entfallen. Anstelle des Bowdenzugs 85 könnte eine flexible Schlauchleitung für ein Druckmittel zur hydraulischen oder pneumatischen Steuerung der Lageeinstellung der Steuerschiene 36 vorgesehen sein. Es könnte auch ein flexibles, elektrisches Kabel Verwendung finden, das mit einem Servomotor verbunden ist, der am Vorschubgetriebe 15 angebracht ist und die Lageeinstellung der Steuerschiene 36 bewirkt. Die dargestellten Lösungen haben gegenüber der elektrischen oder pneumatisch-hydraulisch erfolgenden Steuerung jedoch den Vorteil einer geringeren Masse, die zusammen mit dem Rahmen des Vorschubgetriebes 15 bewegt werden muss.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zeichnet sich durch eine besondere Gestaltung des Antriebes 54 für den Kurbeltrieb aus. Wie es lediglich in Fig. 4 eingezeichnet ist, erfolgt dabei der Antrieb der Kurbel 53 von einem Motor 87 über ein Schrittgetriebe 89. Bei diesem handelt es sich um ein Getriebe, dessen Abtriebswelle nach jeweils 180° Drehbewegung eine Rastzeit hat. Die Welle 90 der Kurbel 53 ist in solcher Drehlage mit der Abtriebswelle des Schrittgetriebes 89 verbunden, dass die Rastzeit jeweils in den Totpunkten 92 und 93 der Kurbel 53 liegt, die Kurbel 53 vom Motor 87 also in der Weise intermittierend angetrieben wird, dass die Kurbel in den beiden Totpunkten 92 und 93 vorübergehend im Stillstand verbleibt. Dies bedeutet, dass die vor- und rücklaufende

Antriebsbewegung in beiden Endstellungen jeweils für eine bestimmte Zeitspanne unterbrochen ist, d.h. die Vorschubleisten 17 und 19 mit den Heften 12 befinden sich während der Zeitpunkte des Überführens der Vorschubgreifer 31 zwischen Mitnahmestellung und abgehobener Stellung jeweils in Ruhe. Dies hat den Vorteil, dass die Länge und die Lageanordnung jedes einzelnen Vorschubschrittes bei der Vorschubbewegung der Hefte 12 völlig unbeeinflusst davon ist, ob sämtliche Greifer 31 beim Steuerhub der Steuerschiene 36 ganz genau gleichzeitig mit ihren Enden 33 von den Heften 12 abgehoben werden oder nicht oder ob beim Heranschwenken der Enden 33 an die Hefte 12 zeitliche Unregelmässigkeiten auftreten. Selbst Schwan-
kungen der Heftdicke, die Unregelmässigkeiten beim Abheben und Heranschwenken der Enden 33 verursachen, bleiben daher ohne Einfluss auf Vorschublänge oder Lage eines Vorschubschrittes.

Um sicherzustellen, dass der Steuerhub der Steuerschiene 36 und das Zurückführen derselben in die Ruhestellung innerhalb der Stillstandzeiten erfolgt, in denen sich die Kurbel 53 im Totpunkt 92 bzw. im Totpunkt 93 befindet, ist eine Synchronisiereinrichtung mit einem Steuergerät 88 vorgesehen, das den Antrieb der Welle 79 der Kurvenscheibe 78 in Abhängigkeit von der Drehstellung der Kurbelwelle 90 steuert.

Alle in der vorstehenden Beschreibung erwähnten sowie auch die nur allein aus der Zeichnung entnehmbaren Merkmale sind als weitere Ausgestaltungen Bestandteile der Erfindung, auch wenn sie nicht besonders hervorgehoben und insbesondere nicht in den Ansprüchen erwähnt sind.

