

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 737 640 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.1996 Patentblatt 1996/42

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 31/32**

(21) Anmeldenummer: **96105193.5**

(22) Anmeldetag: **01.04.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

(30) Priorität: **15.04.1995 DE 19514176**
28.03.1996 DE 19612280

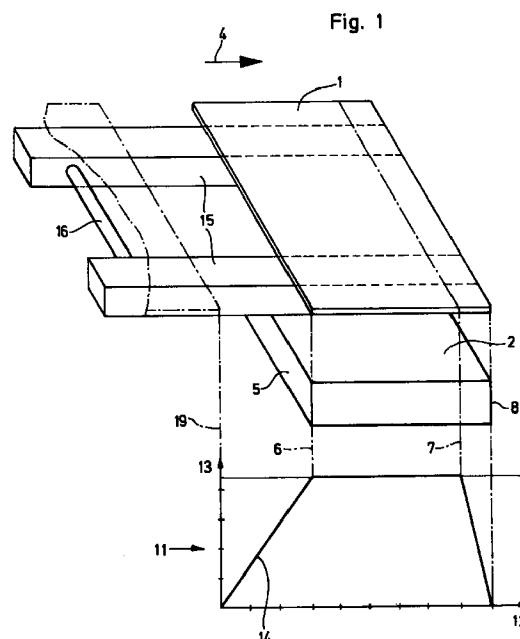
(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
D-69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Hirth, Roland**
37354 Römerberg (DE)
• **Klein, Edmund**
69254 Wilhelmsfeld (DE)
• **Mack, Richard**
68782 Brühl (DE)

(74) Vertreter: **Stoltenberg, Heinz-Herbert Baldo**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(54) **Verfahren zum Einführen einer Hilfsstapelaufnahme**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einführen einer Hilfsstapelaufnahme (1) über einem zu entfernenden Hauptstapel (2) unter ununterbrochener Zuführung weiterer Bogen (3), wobei die Einführung der Hilfsstapelaufnahme (1) in Bogenlaufrichtung (4) synchron mit dem Lauf eines abzulegenden Bogens (3) über dem Hauptstapel (2) erfolgt. Eine Maschinen-Ist-Daten (25) erfassende Steuerungseinrichtung (24) steuert einen Antrieb (16a), der Hilfsstapelaufnahme (1) derart, daß die Hilfsstapelaufnahme (1) ein mit dem Bewegungsprofil (14) einer Bremsfläche (29) identisches Bewegungsprofil durchläuft, um eine Relativbewegung zwischen der Hilfsstapelaufnahme (1) und dem abzulegenden Bogen (3) zu vermeiden.



EP 0 737 640 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einführen einer Hilfsstapelaufnahme über einen zu entfernenden Hauptstapel unter ununterbrochener Zuführung weiterer Bogen, wobei die Einführung des Hilfsstapelrahmens in Bogenlaufrichtung und synchron mit dem Lauf eines abzulegenden Bogens über dem Hauptstapel erfolgt.

Bei der Bogenauslage von Druckmaschinen besteht das Problem darin, daß ein Stapel nur eine begrenzte Höhe erreichen kann, der Maschinenlauf jedoch zur Entfernung des Stapels nicht unterbrochen werden soll. Für eine hohe Produktivität von Bogen-
druckmaschinen sollte auch nicht die Druckgeschwindigkeit zu diesem Zweck reduziert werden. Bei hohen Druckgeschwindigkeiten ist das manuelle Einschieben eines Rechens als Hilfsstapelaufnahme keine Lösung mehr, da während des Einschiebevorgangs ein oder mehrere Bogen ankommen und zerstört werden. Die daraus resultierende Störung des Bogenlaufs kann auch dazu führen, daß die Maschine gestoppt werden muß, um solche zerstörte Bogen zu entfernen.

DE 40 01 565 A1 offenbart einen Bogenausleger einer Bogendruckmaschine. Die dortige Lösung betrifft einen Bogenausleger mit einer Probefogentnahme und/oder Non-Stop-Hilfsstapelaufnahme einer Bogendruckmaschine mit einem in den Bogenablageweg einfahrbaren Bogenfänger und mit einem verfahrbaen Bogenanschlag für die Vorderkante der Bogen. Zur Vermeidung von Bogenbeschädigungen wird eine Steuereinrichtung vorgeschlagen, die den Bogenfänger und/oder den Bogenanschlag in Abhängigkeit von das Bogenablageverhalten beeinflussenden Parametern insbesondere Betriebsparametern der Bogendruckmaschine aktiviert.

DE 42 42 259 A1 betrifft eine Bogenrotationsdruckmaschine mit Probefogenauslage. Die dort vorgeschlagene Lösung bezieht sich auf eine Bogenrotationsdruckmaschine, deren Ausleger neben wenigstens einem Hauptstapel wenigstens einen Hilfsstapel für einen Probefogenauslage, den Bogen transportierende Fördermittel sowie Auslöseorgane zur Freigabe des Bogens von den Fördermitteln entweder über dem Hauptstapel oder über dem Hilfsstapel aufweist. Außerdem sind Sensoren zur Feststellung der Bogenlage vorgesehen, die elektrische Impulse an einen Rechner zur Maschinensteuerung aussenden. Eine automatische Probefogenauslage ist in einem wählbaren Probefogenauslagenzyklus am Rechner vorwählbar, wobei eine dem Probefogenzugeordnete Dokumentation von im fortlaufenden Druck registrierten Meßdaten mit einer den zugehörigen Probefogenzugeordneten kennzeichnenden Kodierung im Rechner speicherbar ist.

Schließlich ist aus dem Stand der Technik die DE 42 21 928 A1 bekannt geworden, die eine Vorrichtung zum Non-Stop-Stapelwechsel im Ausleger betrifft. Ein Hilfsstapelträger ist in Förderrichtung der Bogen zwi-

schen zwei Bogen einschiebbar und nimmt in einem Hilfsstapel vorübergehend die ankommenden Bogen auf. Bei dieser Vorrichtung sind Mittel zur Ablage des Hilfsstapels auf einem neuen Hauptstapelträger nach dem Hauptstapelwechsel vorgesehen. Der Hilfsstapelträger weist eine geringe Schichtdicke auf und verbleibt unter dem Hilfsstapel, so daß er als Unterlage bei dessen Ablage auf dem ausgewechselten Hauptstapelträger wirksam ist. Ein solcher Hilfsstapelträger kann entweder von einer Bahnrolle abgeschnitten oder einzeln aus einer Wechselkassette entnommen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß auf einfache Weise eine Hilfsstapelaufnahme bei einer schnelllaufenden Maschine eingeführt werden kann, ohne daß es zu einer Beeinträchtigung von Bogenlauf und Bogenablage kommt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß die Einführung der Hilfsstapelaufnahme bei einem völlig ungestörten Betriebsablauf möglich ist. Eine hohe Druckgeschwindigkeit kann beibehalten werden, und die Einführung der Hilfsstapelaufnahme erfolgt ohne jegliche Beeinträchtigung des Bogenlaufs oder der Bogenablage. Es sind keine Trennelemente wie Sauggreifer oder dergleichen erforderlich, um einen Spalt für die Einbringung der Hilfsstapelaufnahme zu erzeugen. Da durch den synchronen Lauf keine Relativgeschwindigkeit zwischen Bogen und Hilfsstapelaufnahme entsteht, ist ein Absmieren zwischen Hilfsstapelaufnahmeoberfläche und abzulegendem Bogen nicht möglich, was insbesondere bei Schön- und Widerdruck besonders wichtig ist. Ferner kann die Hilfsstapelaufnahme genau mit der Geschwindigkeit der abzulegenden Bogen eingebracht werden, was es ermöglicht eine genau definierte Anzahl von Bogen zu trennen. Dies ermöglicht wiederum den neuen Stapel genau einem bestimmten Bogen zuzuordnen. Dies kann von großer Bedeutung sein, wenn mittels digitaler Belichtung während des Laufes der Druckmaschine eine neue Druckform auf den Plattenzylindern aufgebracht wird.

In einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß die Hilfsstapelaufnahme derart gesteuert ist, daß ihr vorderes Ende gemeinsam mit dem vorderen Ende des abzulegenden Bogens die Position oberhalb des maschinenzugewandten Endes des Hauptstapels erreicht und daß sich die Hilfsstapelaufnahme mit derselben Geschwindigkeit wie der Bogen über dem Hauptstapel bewegt. Hilfsstapelaufnahme und abzulegender Bogen erreichen gemeinsam den Anschlag am maschinenabgewandten Ende des Hauptstapels, wodurch das Auftreten einer Relativgeschwindigkeit zwischen der Oberseite der Hilfsstapelaufnahme und der Unterseite des abzulegenden Bogens vermeidbar und eine saubere Ablage des Bogens erzielbar ist.

Zweckmäßigerweise werden der abzulegende Bogen und die Hilfsstapelaufnahme ab einer Position

möglichst kurz vor dem maschinenabgewandten Ende des Hauptstapels gemeinsam abgebremst. Dabei kann die Geschwindigkeit der Hilfsstapelaufnahme der Geschwindigkeit des Bogens entsprechen, indem die Geschwindigkeit der Hilfsstapelaufnahme und die Geschwindigkeit der Bogenbremse aufeinander abgestimmt werden. Auch dies dient einer Vermeidung jeglicher Relativgeschwindigkeiten zwischen Bogen und Hilfsstapelaufnahme, was insbesondere wichtig ist, wenn eine Maschine im Schön- und Widerdruckbetrieb läuft, daher die Unterseite des Bogens, welche auf der Hilfsstapelaufnahme zu liegen kommt, bedruckt ist.

In Weiterbildung des der Erfindung zugrundeliegenden Gedankens erfaßt die Steuerungseinrichtung Maschinen-Ist-Daten wie die aktuelle Maschinengeschwindigkeit, den Maschinenwinkel sowie das Bogenformat. Die Stellung der Greiferöffnungskurve wird über einen dieser zugeordneten Antrieb mit dem Antrieb der Bogenbremse und deren Beschleunigungsprofil durch Vergleich mit den in einem Speicher der Steuerungsvorrichtung abgelegten Daten abgestimmt. Die Antriebe der Hilfsstapelaufnahme der Bogenbremse und ihrer Bremsfläche sowie der Greiferöffnungskurvenverstellung werden von der Steuerungseinrichtung abhängig von den Maschinen-Ist-Daten gesteuert. Die Stapeltrennung von Haupt- und Hilfsstapel ist damit nunmehr unabhängig vom Geschick eines Bedieners.

Insbesondere durchfährt die Bremsfläche der Bogenbremse während des Einfahrens des Hilfsstapelrahmens ein Bewegungsprofil, welches bis zum Zeitpunkt des öffnens der Greifer der Geschwindigkeit der Greifer entspricht, während die Bremsfläche der Bogenbremse nach diesem Zeitpunkt des öffnens der Greifer eine negative Beschleunigung bis zum Erreichen der jeweils gewünschten Bogenablagegeschwindigkeit des abzulegenden Bogens annimmt.

Nach Erreichen ihrer Endstellung schaltet die Hilfsstapelaufnahme den ihr zugeordneten Antrieb selbsttätig ab, um mechanische wie elektrische Belastungen klein zu halten; zu diesem Zwecke können die die Hilfsstapelaufnahme führenden Lineareinheiten mit Vorlauf- sowie Nachlaufstrecken versehen werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Hilfsstapelaufnahme mit einem Weg-Geschwindigkeits-Diagramm,
- Fig. 2 eine schematisch dargestellte Bogenauslage mit einer Hilfsstapelaufnahme in Ruheposition,
- Fig. 3 eine Hilfsstapelaufnahme beim Einführen, wobei schematisch eine verstellbare Greiferöffnungskurve angedeutet ist,
- Fig. 4 die angetriebene Hilfsstapelaufnahme auf Linearführungen in Ruheposition,

Fig. 5 die Hilfsstapelaufnahme in ausgefahrener Position und

Fig. 6 die die Antriebe von Greiferöffnungskurvenverstellung, Bogenbremse und Hilfsstapelaufnahme in Abhängigkeit von den Maschinen-Ist-Daten steuernde Steuerungseinrichtung.

Fig. 1 zeigt eine Hilfsstapelaufnahme 1 mit einem Weg-Geschwindigkeits-Diagramm 11, in dem die Geschwindigkeitskurve 14 der Hilfsstapelaufnahme 1 dargestellt ist. Die Hilfsstapelaufnahme 1 ist schematisch dargestellt, sie kann als Platte, Rechen oder in anderer Weise ausgebildet sein. Eine Lineareinheit 15 sorgt für die horizontale Beweglichkeit der Hilfsstapelaufnahme und eine Antriebswelle 16 ist mit einem Antriebsaggregat verbunden, das eine hohe Beschleunigung und eine kurzfristige Abbremsung ermöglicht. Vor Beginn des Einführens der Hilfsstapelaufnahme 1 befindet sich diese mit ihrer Vorderkante auf der Höhe der Linie 19, welche die Ruheposition der zurückgezogenen Hilfsstapelaufnahme 1 markiert. Wie die Geschwindigkeitskurve 14 zeigt, wird die Hilfsstapelaufnahme 1 vor dem Einführen stark beschleunigt und zwar derart, daß sie die Position 6 am maschinenzugewandten Ende des Hauptstapels 2 gleichzeitig mit einem abzulegenden Bogen 3 erreicht. Sie beginnt ihre Beschleunigung deshalb auch mit einem Wegvorsprung gegenüber dem abzulegenden Bogen 3. Die Hilfsstapelaufnahme 1 fährt dann synchron mit dem abzulegenden Bogen 3 über den Hauptstapel 2, wobei sie in einer Position 7 gleichzeitig mit dem Bogen 3 abgebremst wird, um am maschinenabgewandten Ende 8 des Hauptstapels 2 zum Stehen zu kommen. Das Weg-Geschwindigkeits-Diagramm 11 zeigt die Geschwindigkeit 13 der Hilfsstapelaufnahme 1 über dem beschriebenen Weg 12.

Die Fig. 2 und 3 zeigen eine schematisch dargestellte Bogenauslage 10, wobei sich die Hilfsstapelaufnahme in Fig. 2 in Ruheposition 19 befindet. Fig. 3 zeigt die Hilfsstapelaufnahme 1 beim Einführen.

Fig. 2 zeigt die Hilfsstapelaufnahme 1 in Ruheposition 19 und darüber ein Greifer 9 der Bogenauslage 10, der einen Bogen 3 in Bogenlafrichtung 4 transportiert, um ihn auf dem Hauptstapel 2 abzulegen. Da der Hauptstapel 2 jedoch entfernt werden soll, muß die Hilfsstapelaufnahme 1 eingeführt werden. Sie hat in der dargestellten Position 19 einen Wegvorsprung vor dem Bogen 3 und beschleunigt bis zum Erreichen der Position 6 an dem maschinenzugewandten Ende 5 des Hauptstapels 2 derart, daß sie mit ihrem vorderen Ende gleichzeitig mit dem vorderen Ende des Bogens 3 ankommt und auch dieselbe Geschwindigkeit wie der Bogen 3 hat.

Ab dieser Position 6 bewegen sich die Hilfsstapelaufnahme 1 und der Bogen 3 synchron über den Hauptstapel 2, bis sie die Position 7 erreichen, in der die Abbremsung beginnt. Diese Maschinenposition ist in

Fig. 3 gezeichnet. In der Position 7 tritt eine Bogenbremse 18, die beispielsweise als Saugwalze ausgebildet ist, in Aktion und bremst den Bogen 3. Zuerst öffnen die Greifer 9 der Bogenauslage 10, und die Hilfsstapelaufnahme 1 wird in demselben Maße abgebremst wie der Bogen 3. Hilfsstapelaufnahme 1 und Bogen 3 bewegen sich weiter, bis sie das maschinenabgewandte Ende 8 des Hauptstapels 2 erreichen und sich der Bogen 3 an einem Anschlag 17 anstoßend auf der Hilfsstapelaufnahme 1 ablegt. Jetzt kann der Hauptstapel 2 entfernt werden, da alle nachfolgenden Bogen 3 sich auf der Hilfsstapelaufnahme 1 ablegen. Nach dem Entfernen des Hauptstapels 2 kann die Hilfsstapelaufnahme 1 wieder herausgezogen werden, damit sich die Bogen 3 auf einer Palette des Hauptstapels 2 ablegen, oder die Hilfsstapelaufnahme 1 verbleibt und nimmt den neuen Hauptstapel 2 auf. Für diesen Fall muß die Hilfsstapelaufnahme 1 von der Lineareinheit 15 und dem Antrieb 16 getrennt werden und eine neue Hilfsstapelaufnahme 1 zur Verfügung stehen, wenn wieder ein Hauptstapel 2 entfernt werden soll.

In den Fig. 2 und 3 ist darüberhinaus der Kettenpfad 28 dargestellt, welchem die an Greiferbrücken aufgenommenen Greifer 9 folgen. Die Bogenbremse 18 umfaßt eine Bremsfläche 29, die einerseits durch einen unterdruckbeaufschlagten Saugwalzenmantel gebildet sein kann, andererseits auch eine umlaufende Bremsfläche in Gestalt eines Bandes sein kann. In Fig. 3 ist außerdem eine Greiferöffnungskurve 20.1 gezeigt, die um einen Schwenkpunkt 20.2 mittels eines hier nicht dargestellten Stellmotors 20 verstellt werden kann, so daß eine Rolle 30 des jeweils passierenden Greifers 9 mit einem ersten Abschnitt der Kontur 20.3 besagter Greiferöffnungskurve 20.1 in Kontakt kommt, die für normale Hauptstapelauslage bestimmt ist. Andererseits kann die Greiferöffnungskurve 20.1 auch derart verschwenkt werden, daß die abzulegenden Bogen 3 einer Probebogenentnahme zugeleitet werden, dann ist der zweite Abschnitt der Kontur 20.3 der Greiferöffnungskurve 20.1 für die Rollen 30 der Greifer 9 aktiv.

Die Fig. 4 und 5 zeigen die Hilfsstapelaufnahme, die in Lineareinheiten 15 geführt ist.

Die Bogenauslage 10 umfaßt die in Lineareinheiten 15 bewegbar aufgenommene Hilfsstapelaufnahme 1. Diese wird über einen separaten Antrieb 16a in horizontaler Richtung bewegt. Der Antrieb 16a wirkt auf einen Riemen 26, der um eine Umlenkung 27 geführt ist; in analoger Weise wird über die Antriebswelle 16 die gegenüberliegende Lineareinheit 15 angetrieben. Die Lineareinheiten 15 können im vorderen und hinteren Bereich jeweils mit einer Vor- bzw. Nachlaufstrecke versehen sein, um die Belastungen für den Antrieb 16a zu minimieren. Mittels eines Endschalters 21 kann die Hilfsstapelaufnahme 1 den Motor 16a bei Erreichen ihrer Endlage (siehe Fig. 5) selbsttätig abschalten.

Im in Fig. 5 dargestellten Zustand übergreift die Hilfsstapelaufnahme 1 im ausgefahrenen Zustand die maschinenzugewandte Seite 5 des Hauptstapels 1 sowie dessen maschinenabgewandte Seite 8.

Fig. 6 zeigt die Steuerungseinrichtung mit der die Antriebe für die Bremsfläche 29 der Verschwenkung der Greiferöffnungskurve 20.1 sowie der Hilfsstapelaufnahme 1 in Abhängigkeit von der Ist-Daten-Erfassung der Maschine koordiniert werden.

Die Maschinen-Ist-Wert-Erfassung 25 nimmt beispielsweise über einen Drehgeber den Maschinenwinkel 25.2 auf. Das Bogenformat 25.3 wird vor Auftragsbeginn zur Voreinstellung der Bogenführungen im An- und Ausleger eingegeben und ist daher als Parameter bereits verfügbar. Die Maschinengeschwindigkeit 25.1 wird kontinuierlich gemessen und liegt der Steuerungsvorrichtung 24 als Parameter ebenfalls vor. Im Soll-Wert-Speicher der Steuerungseinrichtung 24 sind für bestimmte Druckgeschwindigkeiten und Bogenformate Soll-Wert-Vorgaben für die Stellung der Greiferöffnungskurve 20.1, die Bremsflächengeschwindigkeit und die Einführungsgeschwindigkeit der Hilfsstapelaufnahme 1 über den Hauptstapel 2 abgelegt. Um eine gleichzeitige Einfahrbewegung von Hilfsstapelaufnahme 1 und Bogenvorderkante 3 zu ermöglichen, muß auch die Winkellage 25.2 der Maschine bekannt sein. Daher werden Informationen über die Ist-Winkellage der Maschine benötigt.

Von den Antrieben 16a, 18a bzw. 20 werden ihre jeweiligen Ist-Daten an die Steuerungsvorrichtung 24 übermittelt. Beim Antrieb 16a für die Hilfsstapelaufnahme 1 ist das die aktuelle Ist-Position der Hilfsstapelaufnahme 1, bei den Antrieben 18a und 20 die aktuelle Bremsflächengeschwindigkeit bzw. die aktuelle Stellung der Greiferöffnungskurve 20.1. Die aktuellen Positions- bzw. Geschwindigkeitswerte für die Antriebe 16a, 18a und 20 werden der Steuerungsvorrichtung 24 übermittelt und liegen daher dort für eine Abstimmung der Soll/Ist-Daten vor.

In Abhängigkeit von der Maschinengeschwindigkeit und dem Bogenformat wie beispielsweise der Länge der abzulegenden Bogen 3 muß die Bremsgeschwindigkeit der Bremsfläche 29 auf einen optimalen Verzögerungswert voreingestellt werden - also eine Soll-Wert-Vorgabe erfolgen - der zum Erreichen der gewünschten Ablagegeschwindigkeit des abzulegenden Bogens 3 führt. Um eine simultane Bewegung von Vorderkante der Hilfsstapelaufnahme 1 und abzulegenden Bogen 3, der noch in Greifern 9 gehalten ist, zu ermöglichen, muß der Antrieb 16a zum Ausfahren der Hilfsstapelaufnahme 1 so angesteuert werden, daß die Geschwindigkeit des Ausfahrens der Hilfsstapelaufnahme 1 mit der Bewegungsgeschwindigkeit des abzulegenden Bogens 3 übereinstimmt, so daß eine relativgeschwindigkeitsfreie Ablage erfolgen kann. Das Ausfahren der Hilfsstapelaufnahme 1 muß bei Ankunft der Vorderkante des abzulegenden Bogens 3 erfolgen. Dazu muß der Ausfahrbeginn der Hilfsstapelaufnahme 1 mit der Phasenlage der Maschine abgestimmt werden, deshalb die Ist-Wert-Erfassung des Maschinenwinkels 25.2.

Schließlich ist es erforderlich, die Stellung der Greiferöffnungskurve 20.1 bezogen auf einen Schwenk-

punkt 20.2 an jedes Bogenformat 25.1 anzupassen. Auch die Tatsache, daß ein großer Bogen ein anderes Absinkverhalten auf den Hauptstapel 2 hat als ein kleiner Bogen, wird durch die Stellung der Greiferöffnungskurve 20.1 berücksichtigt. Auch die Grammatik des Bedruckstoffes des abzulegenden Bogens 3 beeinflusst das Ansinkverhalten der abzulegenden Bogen 3 auf die Hauptstapeloberfläche. So ist für jeden Bedruckstoff je nach Formatgröße ein optimaler Greiferöffnungszeitpunkt ermittelt, der je nach Bogenformat 25.1 und Grammatik des abzulegenden Bogens 3 voreingestellt werden muß, um ein optimales Auslage- und Verzögerungsverhalten zu erzielen.

Ferner ist sicherzustellen, daß die Bremsfläche 29 den abzulegenden Bogen 3 relativgeschwindigkeitsfrei übernimmt, so daß die Unterseite des Bogens nicht abschmiert. Die jeweils vorgegebene Geschwindigkeit der Bremsfläche 29 hängt von der Fördergeschwindigkeit der abzulegenden Bogen 3 ab, das Einsetzen des Bremsvorganges vom öffnen der Greifer 9 und damit von der Stellung der Greiferöffnungskurve 20.1 sowie vom Maschinenwinkel 25.2 ab.

Der Antrieb 16a ist nach Erreichen der ausgefahrenen Position der Hilfsstapelaufnahme 1 - über den Hauptstapel 2 - durch einen Endschalter 21 abschaltbar. Mittels eines Not-Stop-Tasters 22 kann von der Bogenauslage 10 her die Maschine gestoppt werden, während mittels des Non-Stop-Tasters 23 der Stapeltrennvorgang in Hilfs- und Hauptstapel erst initiiert wird. Der Non-Stop-Taster 23 gibt das Startsignal für den Ablauf der vorstehend beschriebenen Verfahrensschritte.

Das Bewegungsprofil (siehe Fig. 1), welches der Antrieb 18a der Bremsfläche 29 in Abhängigkeit von Maschinen- und Bedruckstoffparametern zu durchfahren hat, entspricht bis zum Zeitpunkt 7 der Geschwindigkeit der Greifer 9. Danach wird eine Verzögerung durchlaufen, bis die gewünschte Ablagegeschwindigkeit erreicht ist. Neben einer abrupten Verzögerungsflanke kann auch eine allmählich fallende Verzögerungsflankensteigung vorgegeben werden.

Bezugszeichenliste

1	Hilfsstapelaufnahme	45
2	Hauptstapel	
3	Bogen	
4	Bogenlaufrichtung	
5	maschinenzugewandtes Ende des Hauptstapels 2	50
6	Position an dem maschinenzugewandten Ende des Hauptstapels 2	
7	Position, in der die Abbremsung beginnt	
8	maschinenzugewandtes Ende des Hauptstapels 2	55
9	Greifer	
10	Bogenauslage	
11	Weg-Geschwindigkeits-Diagramm	
12	Weg	

13	Geschwindigkeit	
14	Geschwindigkeitskurve der Hilfsstapelaufnahme	
15	Lineareinheit	
16	Antriebswelle	
16a	Antrieb	
17	Anschlag	
18	Bogenbremse	
18a	Antriebsmotor	
19	Ruheposition der zurückgezogenen Hilfsstapelaufnahme	
20	Stellmotor für Greiferöffnungskurve	
20.1	Greiferöffnungskurve	
20.2	Schwenkpunkt	
20.3	Kontur	
21	Endschalter	
22	Not-Stop-Taster	
23	Non-Stop-Betrieb	
24	Steuerungseinrichtung	
24.1	Sollwertspeicher	
25	Ist-Wert-Erfassung	
25.1	Maschinengeschwindigkeit	
25.2	Maschinenwinkel	
25.3	Bogenformat	
26	Riemen	
27	Umlenkung	
28	Kettenpfad	
29	Bremsfläche	
30	Rolle	

Patentansprüche

- Verfahren zum Einführen einer Hilfsstapelaufnahme (1) über einem zu entfernenden Hauptstapel (2) unter ununterbrochener Zuführung weiterer Bogen (3), wobei die Einführung der Hilfsstapelaufnahme (1) in Bogenlaufrichtung (4) und synchron mit dem Lauf eines abzulegenden Bogens (3) über dem Hauptstapel (2) erfolgt,
dadurch gekennzeichnet,
daß durch eine Maschinen-Ist-Daten (25) erfassende Steuerungseinrichtung (24) Antriebe (16a, 18a, 20) und der Bogenauslage (10) derart gesteuert sind, daß die Hilfsstapelaufnahme (1) ein mit dem Geschwindigkeitsprofil (14) des abzulegenden Bogens (3) identisches Geschwindigkeitsprofil durchläuft, um eine Relativbewegung zwischen der Hilfsstapelaufnahme (1) und dem abzulegenden Bogen (3) zu vermeiden.
- Verfahren gemäß Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Geschwindigkeitsprofil (14) von der Fördergeschwindigkeit der Greifer (9) und der Geschwindigkeit der Bremsfläche (29) bestimmt ist.
- Verfahren gemäß Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hilfsstapelaufnahme (1) derart gesteuert

ist, daß ihr vorderes Ende gemeinsam mit dem vorderen Ende des abzulegenden Bogens (3) die Position (5) oberhalb des maschinenzugewandten Endes (5) des Hauptstapels (2) erreicht.

4. Verfahren gemäß Patentanspruch 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der abzulegende Bogen (3) und die Hilfsstapelaufnahme (1) ab einer Position (7) möglichst kurz vor dem maschinenabgewandten Ende (8) des Hauptstapels (2) gemeinsam verzögert werden. 5
5. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuerungseinrichtung (24) Maschinen-Ist-Daten (25) wie Maschinengeschwindigkeit (25.1), Maschinenwinkel (25.2) sowie Bogenformat (25.3) erfaßt. 10
6. Verfahren gemäß der Ansprüche 1 und 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stellung der Greiferöffnungskurve (20.1) über einen dieser zugeordneten Antrieb (20) mit dem Antrieb (18a) der Bogenbremse (18, 29) und deren Beschleunigungsprofil durch Vergleich mit dem in einem Speicher (24.1) der Steuerungsvorrichtung (24) abgelegten Daten abgestimmt werden. 15
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Antriebe (16a, 18a, 20) der Hilfsstapelaufnahme (1), der Bogenbremse (18, 29) sowie der Greiferöffnungskurvenverstellung (20.1) von der Steuerungseinrichtung (24) abhängig von den Maschinen-Ist-Daten (25.1, 25.2, 25.3) gesteuert werden. 20
8. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bremsfläche (29) der Bogenbremse (18) während des Einfahrens der Hilfsstapelaufnahme (1) ein Geschwindigkeitsprofil (14) annimmt, welches bis zum Zeitpunkt (7) des öffnens der Greifer (9) der Geschwindigkeit des Greifersystems (9) entspricht. 25
9. Verfahren nach Anspruch 1 und 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bremsfläche (29) der Bogenbremse (18) nach dem Zeitpunkt (7) des öffnens der Greifer (9) eine negative Beschleunigung bis zum Erreichen der Bogenablagegeschwindigkeit des abzulegenden Bogens (3) annimmt. 30
10. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hilfsstapelaufnahme (1) nach Erreichen 35

ihrer Endstellung (17) über einen Schalter (21) den Antrieb (16a) abschaltet.

11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hilfsstapelaufnahme (1) auf Lineareinheiten (15) geführt ist, die mit Vorlauf- und Nachlaufstrecken ausgestattet sind. 40
12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,
gekennzeichnet durch
die Verwendung bei einer Druckmaschine mit digitaler Belichtung während des Laufs der Maschine. 45

Fig. 1

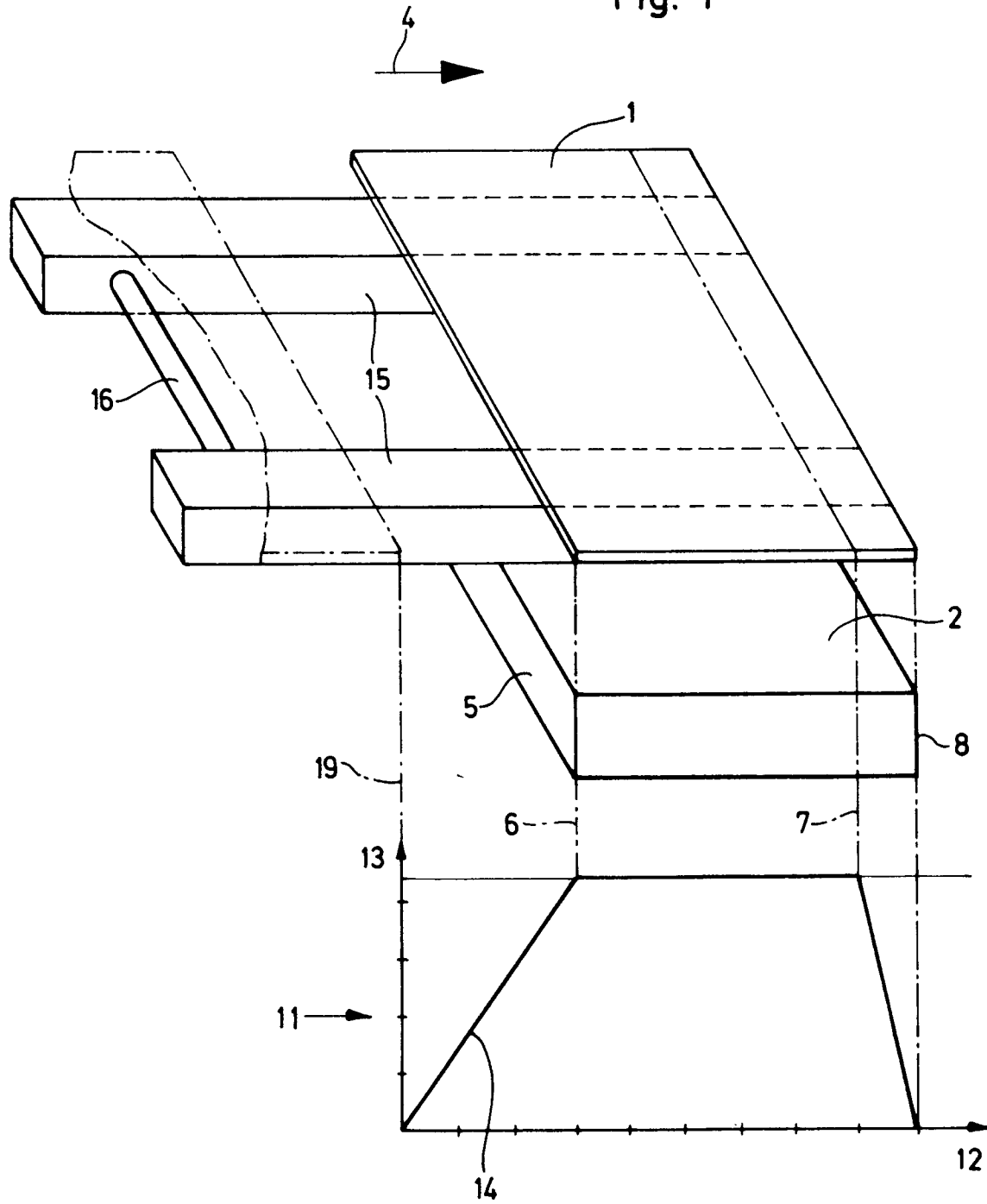


Fig. 2

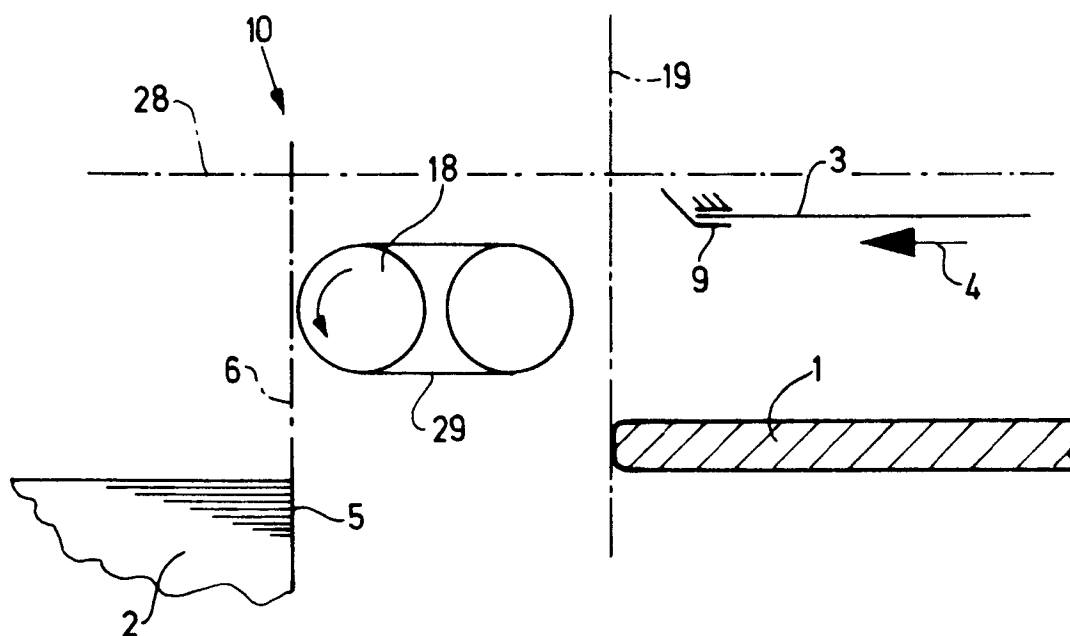
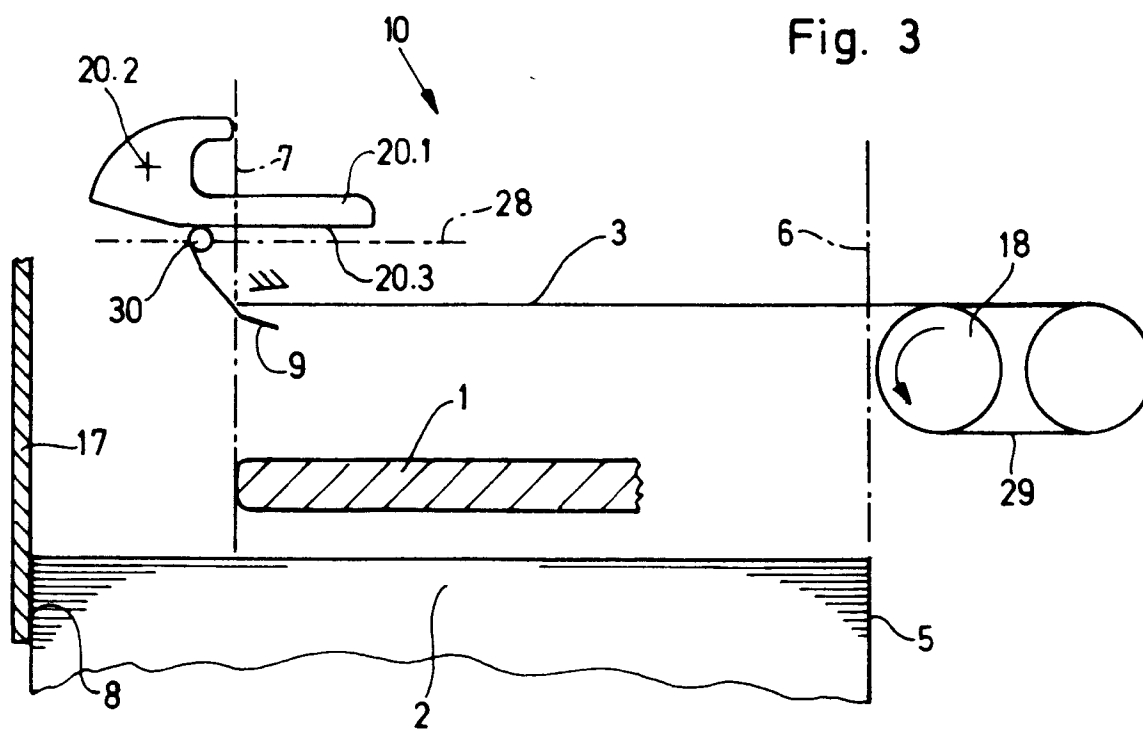


Fig. 3



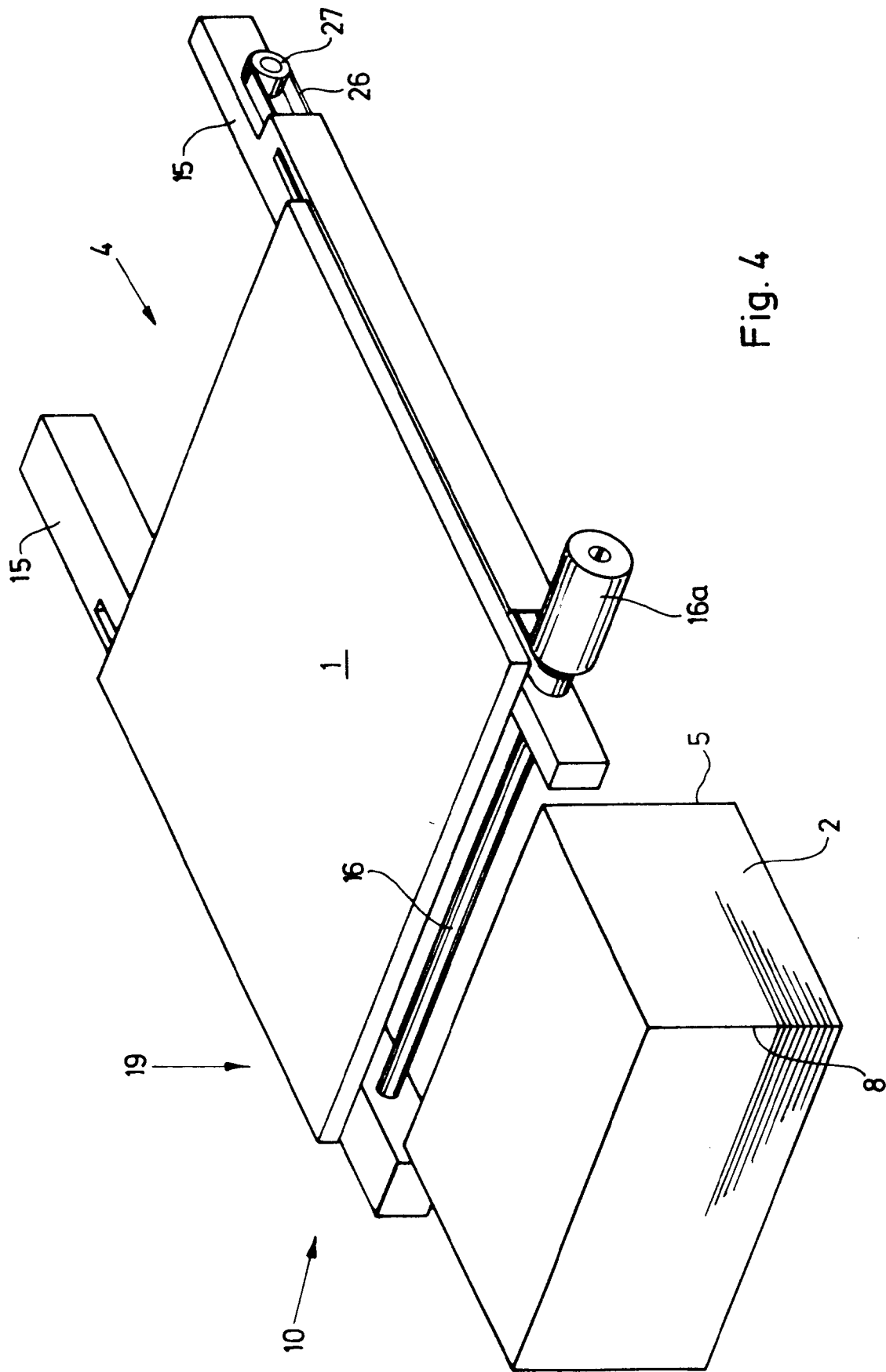


Fig. 4

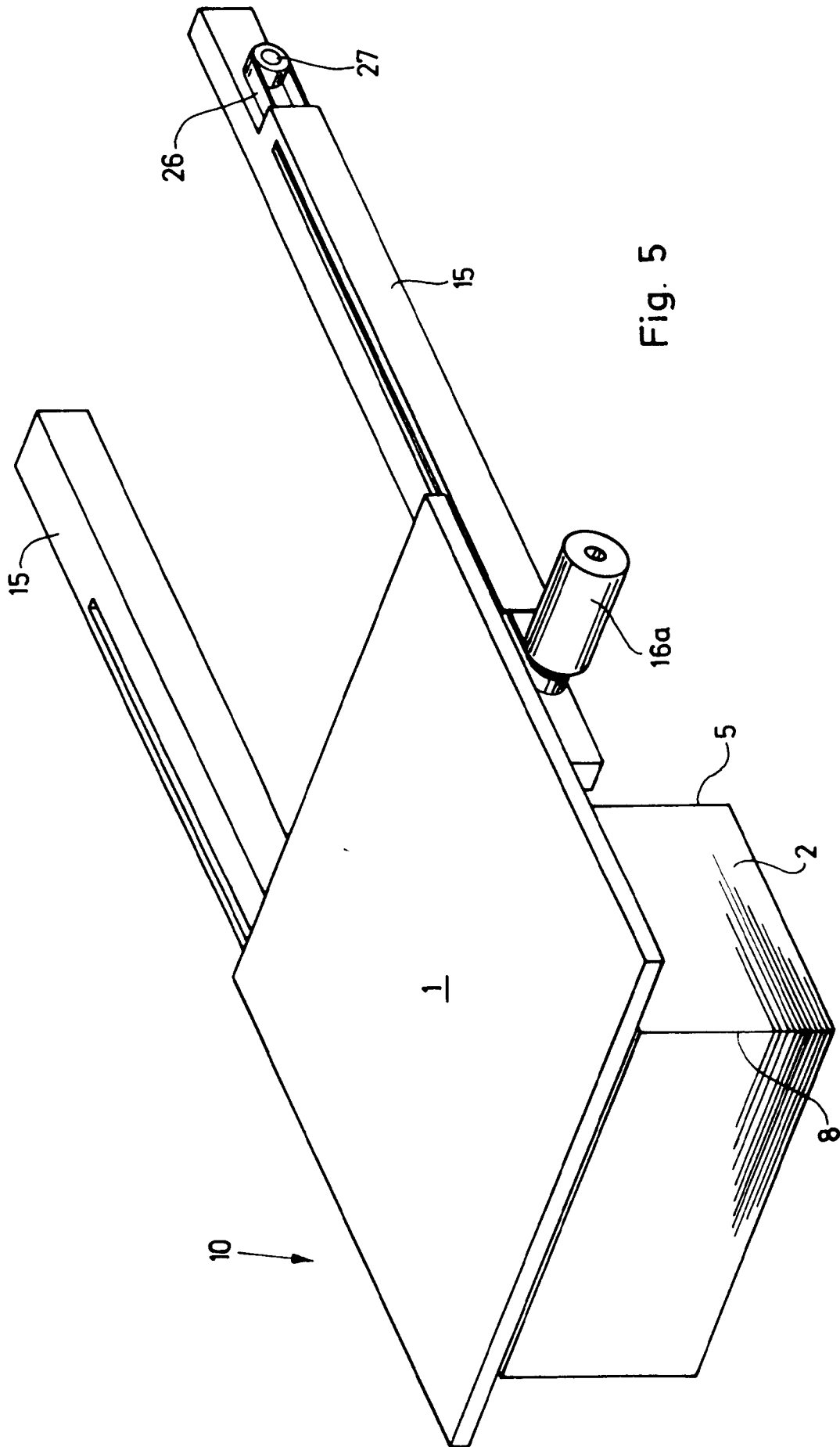


Fig. 5

Fig. 6

