

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 576 820 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93107985.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65H 31/32, B65H 31/38**

(22) Anmeldetag: **17.05.93**

(30) Priorität: **02.07.92 DE 4221660**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.01.94 Patentblatt 94/01**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES GB IT**

(71) Anmelder: **JAGENBERG Aktiengesellschaft**  
**Kennedydamm 15-17**  
**D-40476 Düsseldorf(DE)**

(72) Erfinder: **Philipp, Helmut**  
**Eibenstrasse 3**  
**W-4000 Düsseldorf(DE)**  
Erfinder: **Kurth, Wilfried**  
**Mozartstrasse 92 E**  
**W-4010 Hilden(DE)**

(74) Vertreter: **Thul, Hermann, Dipl.-Phys.**  
**c/o Jagenberg Aktiengesellschaft, Postfach**  
**10 11 21**  
**D-40002 Düsseldorf 1 (DE)**

### (54) Verfahren und Vorrichtung zum Stapeln von Bögen.

(57) Beim Stapeln von geschuppt zugeführten Bögen (1), insbesondere Kartonbögen, auf eine heb- und senkbare Ablageplattform ist es bekannt, während eines Stapelwechsels auf einem vertikal ortsfesten, horizontal in Bogenlaufrichtung in dem Stapelbereich einfahrbaren Stabrost (7) zwischenzustapeln. Um den Stabrost (7) störungsfrei in den Stapelbereich einfahren zu können, ist es erforderlich, die Bogenzufuhr zeitweise zu unterbrechen.

Um den Stapelwechsel verlustfrei durchzuführen, während kontinuierlich Bögen (1) zugeführt werden, wird zunächst der Stapel (2) soweit abgesenkt, bis sich seine Oberkante mit geringem Abstand unterhalb des Stabrosts (7) befindet. Anschließend wird der Stabrost (7) in den Stapelbereich bewegt, während der sich auf ihm bildende Teilstapel in eine horizontale Schwingung in und gegen Bogenlaufrichtung versetzt wird. Dazu dient eine am Anschlagbrett (6) angreifende Rüttleinrichtung (13).

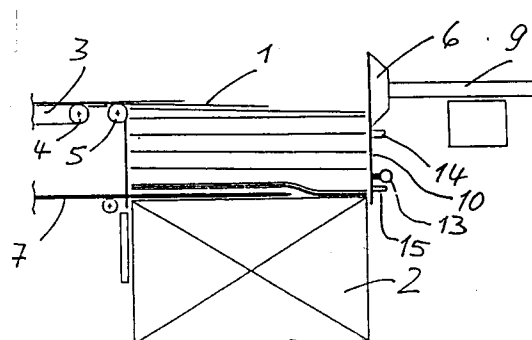


Fig. 3

EP 0 576 820 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Stapeln von geschuppt zugeführten Bögen, insbesondere Kartonbögen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 5.

Am Ende von Querschneidemaschinen werden die durch Querschneiden erzeugten Bögen bekannterweise auf Paletten gestapelt, die auf eine heb- und senkbare Ablageplattform gelegt werden. Um Zeit zum Abtransport eines fertigen Stapels zu gewinnen, ist aus der DE-PS 38 23 806 eine Stapelvorrichtung mit einer als Stabrost ausgebildeten Hilfsstapelplattform bekannt, auf der die Bögen zwischengestapelt werden, bis eine neue Palette auf die Ablageplattform aufgelegt und unter den Stabrost angehoben wurde. Beim Ablegen von Kartonbögen mit einem Flächengewicht von mehr als 180 g/m<sup>2</sup> kann der Stabrost vertikal ortsfest mit einem gewissen Abstand unterhalb der Zuförderebene angeordnet werden, da diese - anders als empfindliche Papierbögen - über eine größere Strecke frei fallen können, ohne daß beim Stapeln Probleme auftreten. Während der auf dem Stabrost gebildete Teilstapel bis in Höhe der Zuförderebene anwächst, kann ein Stapelwechsel durchgeführt werden.

Nachteilig an den gattungsgemäßen Verfahren und Vorrichtungen ist, daß zum Einfahren des Stabrosts eine Lücke im Schuppenstrom der zugeführten Bögen erzeugt werden muß. Die Stäbe des Stabrosts lassen sich nicht über den gesamten Stapel bewegen, wenn weiterhin Bögen zugeführt werden. Das Gewicht der auf dem Stabrost beim Einfahren in den Stapelbereich teilweise aufliegenden Bögen steigt permanent an, so daß es insbesondere auf dem letzten Teil der Einfahrstrecke vor den Anschlagbrettern zu Beschädigungen der Bogenvorderkanten und zu Betriebsstörungen durch Umschlagen der Bogenvorderkanten kommt. Dies kann nach dem Stand der Technik nur verhindert werden, wenn während des Einfahrens des Stabrosts in den Stapelbereich die Bogenzufuhr zeitweise unterbrochen wird. Dazu müssen Bögen ausgeschleust werden, die als Ausschub nicht mehr verwendbar sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung so zu verbessern, daß ein Stapelwechsel ohne Verlust von Bögen durchgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. des Patentanspruchs 5 gelöst.

Dadurch, daß der auf dem Stabrost gebildete Teilstapel in Schwingung versetzt wird, läßt sich die Reibung zwischen ihm und dem Stabrost so verringern, daß dieser über den gesamten Stapel

bewegt werden kann, ohne daß die Zufuhr von Bögen unterbrochen wird. Durch die Schwingung werden die vom Stabrost nach vorne gegen das Anschlagbrett gedrückten Bogenvorderkanten veranlaßt, sich wieder in entgegengesetzte Richtung gerade zu ziehen.

Es hat sich als weiterer Vorteil der Erfindung gezeigt, daß auch die Qualität der hergestellten Stapel verbessert wird, da die Bögen im unteren Bereich des Stapels, die auf den Stabrost zwischengestapelt wurden, kantengenaue abgelegt werden.

Die Unteransprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erzeugung der Schwingung durch Rütteln des Anschlagbretts nach den Ansprüchen 2 und 5 ist konstruktiv besonders vorteilhaft, da sie mit bereits vorhandenen Elementen durchgeführt werden kann. Bestehende Stapelvorrichtungen lassen sich nachrüsten.

Das taktweise Einfahren des Stabrosts nach Anspruch 3 ermöglicht empfindlichen Bögen, sich während der Stillstandszeit wieder gerade zu ziehen, um ein Umschlagen der Bogenvorderkanten zu verhindern. Nach Anspruch 4 werden bei besonders dünnen und empfindlichen Bögen die im Bereich zwischen den Stabspitzen des Stabrosts und dem Anschlagbrett nach unten hängenden Bogenvorderkanten wieder nach oben gedrückt. In dieser Position ziehen sie sich durch das Rütteln wieder gerade.

Die Unteransprüche 6 und 7 enthalten konstruktiv besonders vorteilhafte Ausgestaltungen einer Vorrichtung nach Anspruch 5. Die reibungsarme Beschichtung des Anschlagbretts nach Anspruch 8 gewährleistet, daß sich die im Bereich zwischen den Stabspitzen des Stabrosts und dem Anschlagbrett nach unten hängenden Bogenvorderkanten zum Geradeziehen der Bögen ohne Widerstand nach oben bewegen können.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

Die Figuren 1 bis 4 zeigen grobschematisch in Seitenansicht eine Vorrichtung nach der Erfindung und den Verfahrensablauf beim Stapelwechsel.

Fig. 5 zeigt in vergrößerter Darstellung einen Längsschnitt in Bogenlaufrichtung durch das Anschlagbrett mit der Rütteleinrichtung.

Fig. 6 zeigt einen Schnitt entlang der Linie A - B von Fig. 5.

Die in den Figuren 1 bis 4 schematisch dargestellte Stapelvorrichtung dient zum Ablegen von kontinuierlichen in einem Schuppenstrom angeführten Kartonbögen 1 auf einen Stapel 2 im Anschluß an eine Querschneidemaschine. Der Stapel 2 wird auf einer heb- und senkbaren Ablageplatt-

form gebildet; im vorliegenden Beispiel ein Scherenhubtisch, auf den Paletten aufgelegt werden. Die Bögen 1 werden von einem Bandförderer 3 dem Stapelbereich zugeführt, dessen auslaufseitige Umlenkrollen 4 ebenso wie die Ausstoßrollen 5 oberhalb der maximalen Stapelhöhe ortsfest im Ablegergestell gelagert sind. Zum Ausrichten der Bogen Vorderkanten bei der Ablage dient ein am Ende des Stapelbereichs angeordnetes, sich quer über die Arbeitsbreite erstreckendes Anschlagbrett 6, das vertikal ortsfest in oder gegen Bogenlaufrichtung auf verschiedene Formatlängen einstellbar ist. Sein Aufbau ist in den Figuren 5 und 6 detaillierter dargestellt.

Unterhalb des Bandförderers 3 - ca. 250 mm unterhalb der Zuförderebene - ist im Ablegergestell ein vertikal ortsfester, horizontal in Bogenlaufrichtung in den Stapelbereich einfahrbarer Stabrost 7 gelagert, dessen Ablagefläche von parallel mit Abstand voneinander angeordneten Stäben 8 gebildet wird. Auf den Stabrost 7 werden die Bögen 1 zwischengestapelt, während ein fertiger Stapel 2 absenkt, aus dem Stapelbereich gefördert und eine neue Palette auf die Ablageplattform aufgelegt und bis unterhalb des Stabrosts 7 wieder angehoben ist. Der Stabrost 7 wird anschließend wieder aus dem Stapelbereich bewegt und so der auf ihn gebildete Teilstapel 9 an die Palette übergeben.

Das Anschlagbrett 6 erstreckt sich in vertikaler Richtung von einem Bereich oberhalb der Zuförderebene bis unterhalb des Stabrosts 7. In seinem unteren Teil weist es im Bereich der Stäbe 8 senkrechte Ausparungen auf, damit die Spitzen der Stäbe 8 - wie in Fig. 6 angedeutet - durch das Anschlagbrett 6 hindurchbewegt werden können, z. B. bei der Ablage von kurzen Formaten. Bevorzugt ist das Anschlagbrett 6 über die Arbeitsbreite in einzelne getrennte Segmente unterteilt, damit zwei oder mehr Stapel 2 mit unterschiedlichen Formatlängen gleichzeitig nebeneinander gebildet werden können. Das Anschlagbrett 6 bzw. seine einzelnen Segmente sind am Ende von Verstellstangen 9 befestigt, die etwa in Höhe des Bandförderers 4 in und gegen Bogenlaufrichtung verschiebbar im Ablegergestell gelagert sind. Es kann in eine horizontale Schwingung in und gegen Bogenlaufrichtung versetzt werden. Dazu ist es - wie in den Figuren 5 und 6 dargestellt - aus zwei Teilen 10, 11 aufgebaut, die parallel mit Abstand hintereinander angeordnet sind, wobei der hintere Teil 11 an den Verstellstangen 9 befestigt ist. Der in Bogenlaufrichtung vordere Teil 10, an den die Bogen Vorderkanten anschlagen, ist nach unten hängend an dem hinteren Teil 11 über elastische Gummi-Dämpferelemente 12 befestigt. An seinem unteren Teil (ca. 250 mm unterhalb der Aufhängung und oberhalb des Stabrosts 7) greift eine Rüttleinrichtung 13 an, mit der die horizontale Schwingung erzeugt wird.

Im vorliegenden Beispiel enthält die eine am Teil 10 befestigte Rüttleinrichtung 13 drehbare Exzenterelemente mit einstellbarer Exzentrizität zur Einstellung der Schwingungsamplitude, wobei über die Drehgeschwindigkeit die Schwingungsfrequenz eingestellt werden kann. Der vordere Teil 10 des Anschlagbretts 6 ist an der Bogenanschlagseite reibungsarm, z. B. mit PTFE, beschichtet. Die Dämpferelemente 12 sind in zwei Höhen angeordnet: Zum einen an der Aufhängung am Teil 11, zum anderen ca. 100 mm tiefer, also im Bereich zwischen der Aufhängung und dem Angriffspunkt der Rüttleinrichtung 13.

Die Bogenlängskanten werden von nicht dargestellten senkrechten Seitenführungsblechen geführt, die an beiden Maschinenseiten und jeweils zwischen den Stapeln 2 sich in Bogenlaufrichtung erstrecken. Weiterhin sind Meßfühler 14, 15, z. B. kapazitive Tastköpfe, an der auslaufseitigen Stapelseite angeordnet, von denen die Höhe der Stapeloberkante zur Steuerung der Vertikalbewegung der Ablageplattform abgetastet wird. Ein Meßfühler 14 befindet sich etwas unterhalb der Zuführebene, der zweite Meßfühler 15 ca. 40 mm oberhalb des Stabrosts 7.

In Fig. 1 ist die Ablage auf den Stapel 2 dargestellt, der auf einer Palette gebildet wird. Der Stabrost 7 befindet sich außerhalb des Stapelbereichs in einer Wartestellung. Während die Bögen 1 kontinuierlich zugeführt werden, wird die Ablageplattform kontinuierlich abgesenkt, um die Fallhöhe der Bögen 1 auf den Stapel 2 konstant zu halten. Die Steuerung der Höhe der Stapeloberkante erfolgt mittels des Fühlers 14. Wenn der Stapel 2 die gewünschte Größe erreicht hat, z. B. eine bestimmte Anzahl von Bögen 1 abgelegt wurde, wird der Stapelwechsel eingeleitet. Dazu wird zunächst der Stapel 2 mit hoher Geschwindigkeit bis zum Meßfühler 15 abgesenkt, anschließend wird die Absenkbewegung verlangsamt bis sich die Stapeloberkante ca. 50 mm unterhalb der Stäbe 8 des Stabrosts 7 befindet (Fig. 2). Die Bögen 1 werden weiterhin kontinuierlich zugeführt, wobei sich durch das schnelle Absenken des Stapels 2 die Hinterkanten der zugeführten Bögen 1 auffächern, so daß der Stabrost 7 zwischen sie einfahren kann. Die Einfahrbewegung des Stabrosts 7 wird ausgelöst, sobald die Stapeloberkante sich unter ihm befindet. Gleichzeitig wird eine Rüttelbewegung des vorderen Teils 10 des Anschlagbretts 6 ausgelöst, indem die Exzenterelemente der Rüttleinrichtung 13 in Drehung versetzt wird. Durch die Rüttelbewegung wird der sich auf dem Stabrost 7 bildende Teilstapel in eine horizontale Schwingung in und gegen Bogenlaufrichtung versetzt. Es hat sich gezeigt, daß sich eine geeignete Schwingung einstellt, wenn harte Dämpferelemente 12 in den vorstehend angegebenen Höhen eingesetzt

werden und die Exzentrerscheibe 14 mit einer Frequenz von 60 - 70 Hz umläuft.

In Abhängigkeit von der Formatlänge, die zwischen 500 mm und 1800 mm betragen kann, wird der Stabrost 7 in einem ersten Schritt mit einer Geschwindigkeit von ca. 120 mm/s bis etwa 50 % - 75 % der Formatlänge in den Stapelbereich eingefahren (Fig. 3). Währenddessen werden die Hintertanten der nachfolgend zugeführten Bögen 1 auf ihm abgelegt. Durch das Rütteln des auf ihm gebildeten Teilstapels wird die Reibung vermindert, so daß sich der Stabrost 7 ohne Stauchung oder Beschädigung der Bögen 1 einfahren läßt. Nach der kontinuierlichen Einfahrphase wird der Stabrost 7 taktweise weiterbewegt, wobei die Stillstands- und Fahrtakte formatabhängig eingestellt sind. Es hat sich gezeigt, daß durch die taktweise Bewegung des Stabrosts 7 dieser problemlos auch zwischen die Bogen Vorderkanten des auf ihm wachsenden Teilstapels 9 bewegt werden kann. Bei dünnen Kartonsorten mit geringer Eigensteifigkeit wird zusätzlich der Stapel 2 gegen Ende des Einfahrvorgangs von unten etwas angehoben (ca. 10 - 40 mm), so daß die sich vor dem Anschlagbrett 6 befindlichen, nach unten hängenden Bogen Vorderkanten nach oben gedrückt werden und sich durch das Rütteln gerade legen (Fig. 4). Die horizontale Bewegung des Stabrosts 7 wird abgestoppt, wenn das Anschlagbrett 6 erreicht ist. Der obere Teil des Stapels 2 ist dann durch den Stabrost 7 vollständig von dem unteren Teil getrennt. Anschließend wird der untere Teil des Stapels 2 schnell abgesenkt und abtransportiert, eine neue Palette wird auf die Ablageplattform gelegt und wieder bis unterhalb des Stabrosts 7 angehoben. Währenddessen wächst der Teilstapel auf dem Stabrost 7 kontinuierlich an, erreicht jedoch nicht die Höhe der Zuförderebene. Anschließend wird der Stabrost 7 auf dem Stapelbereich zurückgefahren, so daß der Teilstapel der Palette übergeben wird. Sobald der Stapel 2 die Höhe des oberen Meßfühlers 15 erreicht hat, wird die Ablageplattform entsprechend dem Höhenzuwachs des Stapels 2 kontinuierlich abgesenkt. Hat der Stapel 2 die gewünschte Größe erreicht, wird wieder ein Stapelwechsel auf die vorstehend beschriebene Weise durchgeführt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Stapeln von geschuppt zugeführten Bögen (1), insbesondere Kartonbögen, auf eine heb- und senkbare Ablageplattform, bei dem während eines Stapelwechsels auf einen vertikal ortsfesten, horizontal in Bogenlaufrichtung in den Stapelbereich einfahrbaren Stabrost (7) zwischengestapelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum

Wechseln eines Stapels (2) während kontinuierlich Bögen (1) zugeführt werden, zunächst der Stapel (2) soweit abgesenkt wird, bis sich seine Oberkante mit geringem Abstand unterhalb des Stabrosts (7) befindet, und anschließend der Stabrost (7) in den Stapelbereich bewegt wird, während der sich auf ihm bildende Teilstapel in eine horizontale Schwingung in und gegen Bogenlaufrichtung versetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Erzeugen der horizontalen Schwingung ein am Ende des Stapels (2) angeordnetes Bogenanschlagbrett (6) für die Bogen Vorderkanten gerüttelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stabrost (7) zumindest im letzten Teil seines Einfahrweges taktweise eingefahren wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß gegen Ende des Einfahrvorgangs der Stapel (2) von unten etwas angehoben wird, um die nach unten hängenden Vorderkanten der Bögen (1) vor dem Anschlagbrett (6) nach oben zu drücken.
5. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer heb- und senkbaren Ablageplattform, auf der sich der Stapel (2) bildet, mit einem vertikal ortsfesten, horizontal in Bogenlaufrichtung in den Stapelbereich einfahrbaren Stabrost (7) und mit einem am Ende des Stapelbereichs angeordneten Anschlagbrett (6) für die Bogen Vorderkanten, das sich in vertikaler Richtung zumindest von der Zuförderebene bis unterhalb des Stabrosts (7) erstreckt, **gekennzeichnet durch** Mittel (Rüttleinrichtung 13), um das Anschlagbrett (6) in eine horizontale Schwingung in und gegen Bogenlaufrichtung zu versetzen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** ein Anschlagbrett (6) mit einem vorderen Teil (10), an dem die Bogen Vorderkanten anschlagen, das über elastische Dämpferelemente (12) an einem horizontal in und gegen Bogenlaufrichtung bewegbaren Teil (11) befestigt ist und an dem die Rüttleinrichtung (13) angreift.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der vordere Teil (10) nach unten hängend über elastische Dämpferele-

mente (12) an dem hinteren Teil (11) des Anschlagbretts (6) befestigt ist, die Rütteleinrichtung (13) an seinem unteren Teil oberhalb des Stabrosts (7) angreift und im Bereich zwischen der Aufhängung und der Rütteleinrichtung (13) zusätzliche Dämpferelemente (12) angeordnet sind. 5

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlagbrett (6) an der Bogenanschlagseite reibungsarm beschichtet ist. 10

15

20

25

30

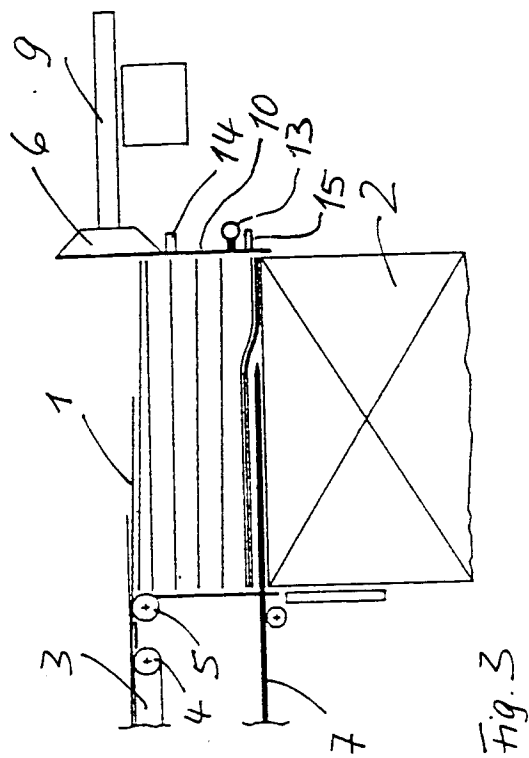
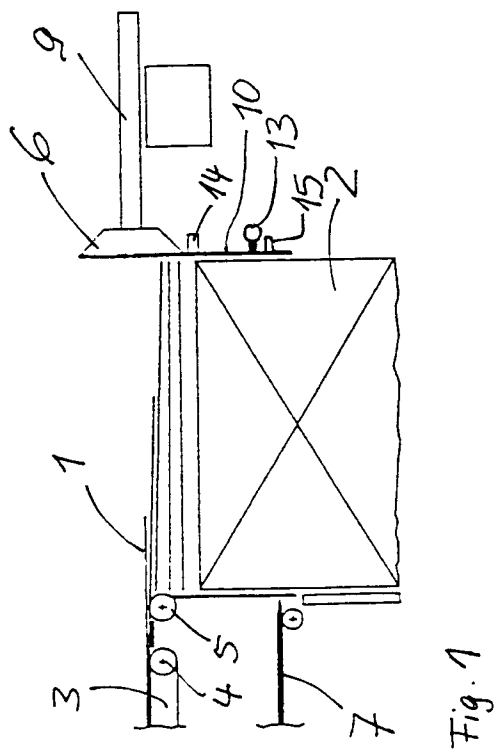
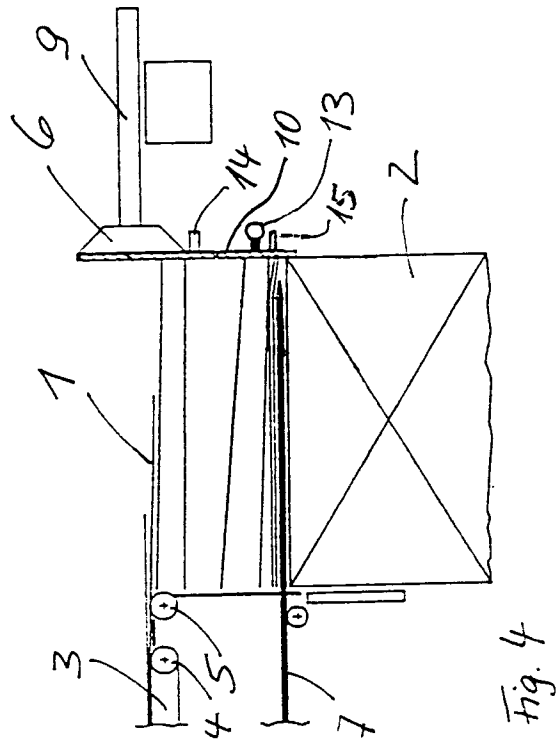
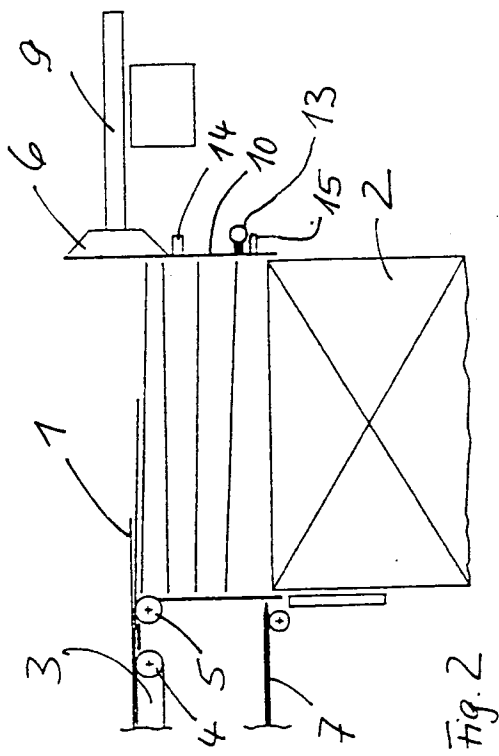
35

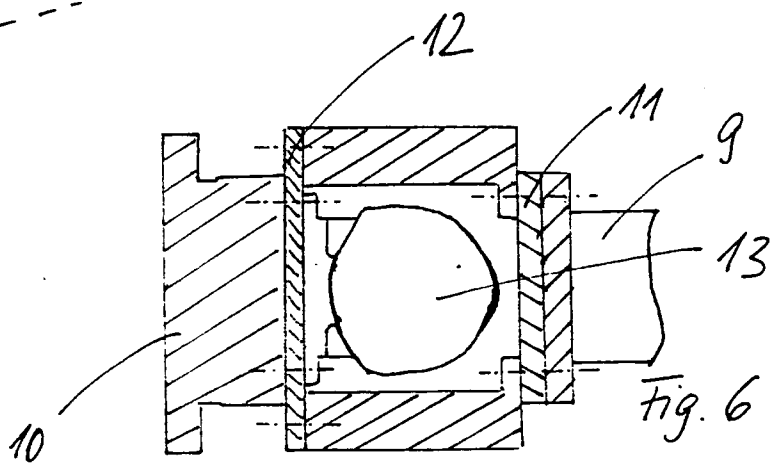
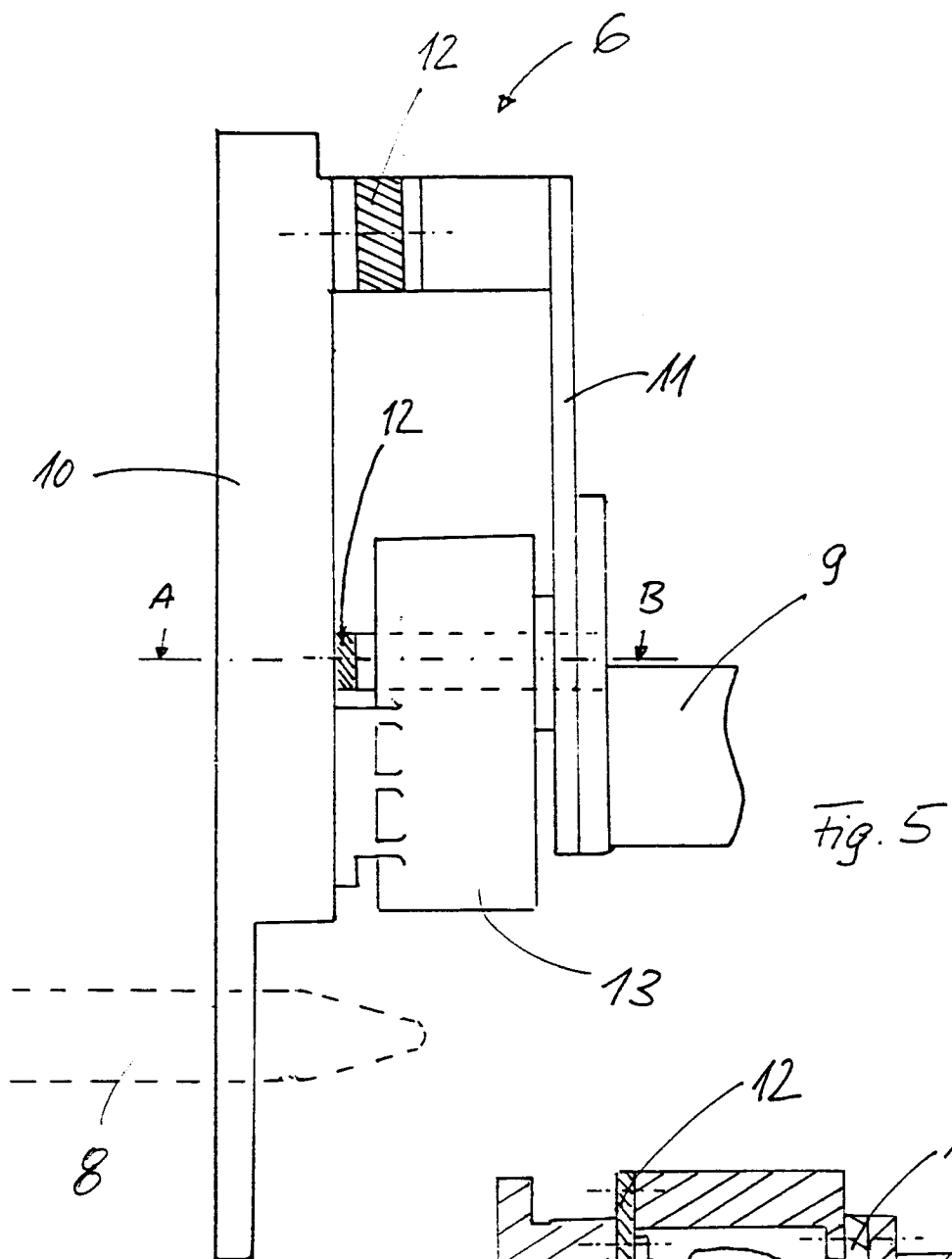
40

45

50

55







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 7985

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-2 942 965 (AUTOMATION FÜR GRAFISCHE TECHNIK)	5-8	B65H31/32 B65H31/38
A	* Seite 6, Zeile 27 - Seite 8, Zeile 31; Abbildungen *	1,2	
	---		
A	EP-A-0 409 046 (KOENIG & BAUER) * Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 3, Zeile 16 *	1,5	
	* Spalte 4, Zeile 7 - Zeile 13; Abbildungen 1,2,4 *		
	---		
A,D	DE-C-3 823 806 (JAGENBERG) * Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 35; Abbildungen *	1,5	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 05 OKTOBER 1993	
		Prüfer FUCHS H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	