



Europäisches Patentamt

⑯

European Patent Office

Office européen des brevets



⑮ Veröffentlichungsnummer: **0 579 057 A1**

⑯

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **93110604.1**

⑮ Int. Cl. 5: **B65H 9/16, B65H 5/34**

⑯ Anmeldetag: **02.07.93**

⑯ Priorität: **17.07.92 DE 9209615 U**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.01.94 Patentblatt 94/03**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH ES FR GB IT LI LU NL SE**

⑯ Anmelder: **Mathias Bäuerle GmbH**  
**Postfach 11 33**  
**D-78103 St Georgen(DE)**

⑯ Erfinder: **Markgraf, Wilhelm**  
**Goethe Strasse 6**  
**W-7741 Tennenbronn(DE)**

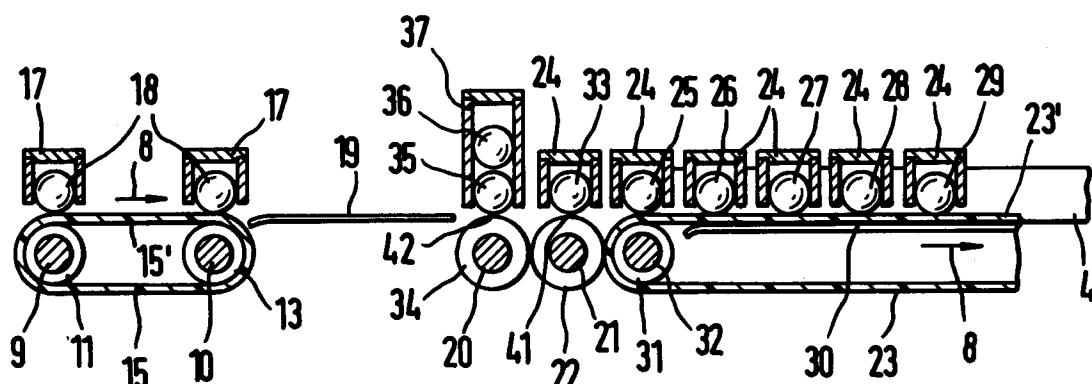
⑯ Vertreter: **Neymeyer, Franz, Dipl.-Ing. (FH)**  
**Haselweg 20**  
**D-78052 Villingen-Schwenningen (DE)**

### ⑯ Drehvorrichtung für Papierbögen in einer Förderbahn.

⑯ Beim Verarbeiten von Papierbögen (3) in unterschiedlichen aufeinanderfolgenden Bearbeitungsmaschinen kommt es häufig vor, daß die Papierbögen (3) eine Maschine im Querformat verlassen und in die nächste Maschine im Längsformat eingegeben werden sollen. Mit der Vorrichtung ist es möglich, einzelne Papierbögen (3) während ihres Transportes bei unveränderter Förderrichtung (Pfeil 8) um einen Winkel von 90° auch bei hohen Fördergeschwindigkeiten zu drehen. Bei der Vorrichtung ist in Förderrichtung (Pfeil 8) unmittelbar vor dem Fördertrum

(23') eines Förderbandes (23) eine gegen die Förderrichtung (Pfeil 8) angetriebene Stopprolle (22) mit einer Anpreßkugel (33) in einer Längsreihe mit auf dem Förderband (23) aufliegenden Anpreßkugeln (25 - 29) angeordnet. Seitlich versetzt zur Förderbahnmitte (38) und unmittelbar vor der Stopprolle (22) ist eine in Förderrichtung (Pfeil 8) angetriebene Antriebsrolle (34) vorgesehen, auf welcher eine Anpreßkugel (35) mit einem größeren Anpreßdruck aufliegt, als die Anpreßkugel (33) der Stopprolle (22).

**Fig.2**



EP 0 579 057 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Drehen von Papierbogen um einen Drehwinkel von vorzugsweise  $90^\circ$  in einer Förderbahn, die in einer Horizontalebene liegende Fördermittel in Form von Rollen oder endlosen Förderbändern und Gleitleisten sowie eine längsseitige Führungsschiene aufweist, wobei zum reibschlüssigen Anpressen der Papierbogen auf den Fördermitteln Anpreßkugeln vorgesehen sind, die lose drehbar in zylindrischen Kugelkäfigen gelagert auf den Fördermitteln aufliegen.

Beim Verarbeiten von Papierbogen in unterschiedlichen Bearbeitungsmaschinen kommt es häufig vor, daß die Papierbogen eine Maschine beispielsweise im Querformat verlassen und in die nächstfolgende Bearbeitungsmaschine im Längsformat eingegeben werden sollen. Es ist deshalb erforderlich, zwischen diesen beiden Bearbeitungsmaschinen die Papierbogen, die von der einen Maschine in die andere transportiert werden, um  $90^\circ$  vom Querformat in das Längsformat oder umgekehrt zu drehen.

Bei bekannten Fördereinrichtungen für Papierbogen ist es häufig so, daß die Papierbogen im Querformat auf einer Fördervorrichtung gegen eine Anschlagschiene laufen und von dort dann in Längsrichtung dieser Anschlagschiene, d.h. quer zur bisherigen Förderrichtung zur nächsten Maschine abtransportiert werden, so daß sie diese dann im Längsformat erreichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine möglichst einfache Vorrichtung der gattungsgemäß Art zu schaffen, mit der es möglich ist, die einzelnen Papierbogen während ihres Transportes von der einen Maschine zur zweiten Maschine ohne Veränderung der Förderrichtung um einen Winkel von  $90^\circ$  zu drehen, wobei diese Drehung auch bei hohen Fördergeschwindigkeiten ohne Beschädigung der Papierbogen, insbesondere der jeweils vorlaufenden Kanten des Papierbogens erfolgen soll.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß in Förderrichtung unmittelbar vor dem Fördertrum eines in der Nähe der längsseitigen Führungsschiene über eine Bandrolle geführten Förderbandes, auf dem mehrere in einer Längsreihe angeordnete Anpreßkugeln aufliegen, in der Reihe dieser Anpreßkugeln eine gegen die Förderrichtung angetriebene Stoprolle mit einer Anpreßkugel angeordnet ist und daß unmittelbar vor dieser Stoprolle jedoch seitlich zur Förderbahnmitte hin versetzt eine in Förderrichtung angetriebene Antriebsrolle angeordnet ist, auf welcher eine Anpreßkugel mit einem größeren Anpreßdruck aufliegt, als die Anpreßkugel der Stoprolle.

Mit einer solchen Vorrichtung werden nicht nur alle Bedingungen der vorstehend genannten Aufgabe gelöst, sondern es erfolgt das Drehen der ein-

zelnen Papierbogen mit sehr einfachen, funktionssicheren Mitteln und Maßnahmen, die weitgehend unabhängig von der Papierqualität ihre gewünschte Funktionssicherheit gewährleisten.

Die Ansprüche 1 bis 8 betreffen jeweils vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung, durch welche sowohl die Arbeitsgeschwindigkeit als auch die Funktionssicherheit erhöht werden können.

Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in Draufsicht eine Förderbahn mit einer Vorrichtung zum Drehen einzelner Papierbogen um  $90^\circ$ ;  
 15 Fig. 2 einen Schnitt II-II aus Fig. 1;  
 Fig. 3 Vorrichtung der Fig. 1 mit einem teilweise gedrehten Papierbogen;  
 Fig. 4 die gleiche Vorrichtung wie Fig. 1 mit einem vollständig gedrehten Papierbogen und  
 20 Fig. 5 eine Darstellung der Stopp- bzw. Antriebsrolle im Schnitt.

Bei der in der Zeichnung dargestellten Vorrichtung handelt es sich um eine in einer Horizontalebene liegende Förderbahn 1 mit einer Bogendrehstation 2, durch welche im Querformat ankommen-de Papierbogen 3 um  $90^\circ$  gedreht und entlang einer Führungsschiene 4 im Längsformat weiter transportiert werden. Die im Querformat ankommen-de Papierbogen 3 durchlaufen zunächst einen Förderbahnabschnitt A, der seitlich durch zwei Führungsleisten 5 und 6 begrenzt ist und danach einen Förderbahnabschnitt B im Längsformat, der sich unmittelbar an die Bogendrehstation 2 anschließt. Der Abstand b dieser Führungsleisten 5, 6 entspricht etwa der Länge L des Papierbogens 3. In diesem Förderbahnabschnitt A befinden sich vor der Bogendrehstation 2 auf zwei quer zur Förderrichtung des Pfeiles 8 verlaufenden Wellen 9 und 10 jeweils zwei im Abstand und symmetrisch zur Förderbahnmitte 38 angeordnete Bandrollen 11 und 12 bzw. 13 und 14, über welche endlose Förderbänder 15 bzw. 16 laufen, deren obere Fördertrums 15' bzw. 16' in Förderrichtung des Pfeiles 8 angetrieben sind. Auf diesen Fördertrums 15', 16' der Förderbänder 15 und 16 liegen jeweils 2 in ortsfesten Führungskäfigen 17 frei drehbar angeordnete Anpreßkugeln 18 auf, welche die unter ihnen durchlaufenden Papierbogen 3 in reibschlüssigem Kontakt mit den Förderbändern 15 bzw. 16 halten. Zwischen diesen Förderbändern 15 und 16 und daneben sind mehrere vorzugsweise aus Blech bestehende Gleitleisten 19 angeordnet.

Die am Ende des Förderbahnabschnitts A angeordnete Drehstation 2 ist mit zwei unmittelbar nebeneinander und parallel zueinander verlaufend angeordneten, gegenläufig zueinander angetriebenen Wellen, nämlich einer vorwärts drehenden, d.

h. mit der gleichen Drehrichtung wie die Wellen 9 und 10 umlaufenden Antriebswelle 20 und mit einer dazu gegenläufig also in Rückwärtsrichtung umlaufenden Stoppwelle 21 versehen. Auf der Stoppwelle 21 ist festsitzend eine Stopprolle angeordnet, die einen Reibmantel 44 aus Gummi oder dgl. aufweist und die unmittelbar vor einem entlang der Führungsschiene 4 verlaufenden Förderband 23 angeordnet ist, auf dessen oberem Fördertrum 23' mehrere Anpreßkugeln 25, 26, 27, 28 und 29 mit ihrem Eigengewicht lose aufliegen, die in ortsfesten Kugelkäfigen 24 frei drehbar gelagert sind. Dabei ist das obere Fördertrum 23' von einer Stützleiste 30 unterstützt. Das Fördertrum 23' weist die gleiche Förderrichtung des Pfeiles 8 auf wie die Fördertrums 15' und 16' der Förderbänder 15 und 16. Das Förderband 23 ist dabei über eine Bandrolle 31 geführt, die auf einer Welle 32 sitzt und den gleichen Drehsinn aufweist wie die Bandrollen 11 bis 14, die sich, bezogen auf Figur 2, im Uhrzeigerdrehsinn drehen. Die sog. Stopprolle 22 hingegen dreht sich mit der Stoppwelle 21 in Gegenuhrzeigerrichtung, also entgegen der Förderrichtung. Auf dieser Stopprolle 22 liegt lose eine in einem Kugelkäfig 24 geführte Anpreßkugel 33 mit glatter Oberfläche auf, deren Anpreßdruck in der Lage ist, eine Papierbogenkante 40, die an der Berührungsstelle 41 zwischen der Anpreßkugel 33 und der Mantelfläche der Stopprolle 22 ankommt, am Durchlaufen zu hindern, ohne dabei diese Kante in irgendeiner Weise zu beschädigen. Um auch bei dünnen Papieren die erforderliche Bremswirkung zu erzeugen, ist diese Anpreßkugel 33 aus einem Material mit einem hohen spezifischen Gewicht, z. B. aus Stahl, hergestellt. In der Förderbahnmittle 38, von der das Förderband 23, die Führungsschiene 4 und auch die Stopprolle 22 nur einen geringen seitlichen Abstand aufweisen, ist auf der Antriebswelle 20 eine Antriebsrolle 34 drehfest angeordnet, die, bezogen auf Fig. 2, wie die Bandrollen 11 bis 14 und 31 in Uhrzeigerdrehrichtung, d. h. in Förderrichtung angetrieben ist. Auf dieser Antriebsrolle 34 liegt eine Anpreßkugel 35 auf, auf welcher eine zweite Anpreßkugel 36 aufliegt. Beide Anpreßkugeln 35 und 36 sind in einem höheren Kugelkäfig 37 lose drehbar angeordnet, und sie bestehen beide aus Stahl, so daß die untere Anpreßrolle 35 mit einem Anpreßdruck auf der Mantelfläche 44 der Drehrolle 34 aufliegt, welcher etwa doppelt so groß ist wie der Anpreßdruck, mit dem die Anpreßkugel 33 auf der Stopprolle 22 aufliegt. Durch den aus den Figuren 1, 3 und 4 ersichtlichen seitlichen Versatz der Antriebsrolle 34 gegenüber der Stopprolle 22, die fluchtend mit dem Förderband 23 angeordnet ist, und durch die unterschiedlichen Reibungsverhältnisse bzw. unterschiedlichen Anpreßdrücke, die an der Stoppwalze 22 einerseits und an der Antriebsrolle 34 andererseits herrschen

ergibt sich folgender Funktionsablauf:

Ein beispielsweise mit seiner vorderen Querkante 40 an der Berührungsstelle 41 zwischen der Anpreßkugel 33 und der Stopprolle 22 ankommen-  
5 der Papierbogen 3 wird an dieser Berührungsstelle 41 zunächst angehalten. Gleichzeitig erfolgt aber durch die Antriebsrolle 34, deren Berührungsstelle 42 mit der Anpreßkugel 35 die Vorderkante 40 dieses Papierbogens 3 bereits durchlaufen hat, eine Weiterförderung, die gemäß Figur 3 zu einer Drehbewegung des Bogens um die Berührungsstelle 41 zur Folge hat. Dabei schiebt sich etwa nach einer Drehung von etwas mehr als 45° die Vorderkante 40 des Papierbogens 3 in die Berührungsstelle 41. Infolge der gegenläufigen Drehbewegung der Stopprolle 22 wird der Papierbogen 3 entgegen der normalen Drehrichtung rückwärts bewegt. Dadurch ergibt sich eine stärkere Drehung des Papierbogens 3 in Richtung des Pfeiles 43 bis 10 die ursprüngliche Vorderkante 40 schließlich vollständig an der Führungsschiene 4 anliegt, wie es in Fig. 4 dargestellt ist und der Papierbogen 3 in Längsrichtung vom Förderband 23 in normaler Förderrichtung des Pfeiles 8 zur nächsten, nicht dargestellten Verarbeitungsmaschine oder aber zu einer Ablage transportiert wird.

Wichtig bei dieser Wendestation 2 ist auch, daß die Stopprolle 22 und die Antriebsrolle 34 eine kleinere Umfangsgeschwindigkeit haben als die Bandrollen 11 bis 13 bzw. 31. Optimal ist es, wenn 15 diese Umfangsgeschwindigkeit der Stopprolle 22 und der Antriebsrolle 34 etwa halb so groß ist wie die Fördergeschwindigkeit der Förderbänder 15, 16 und 23 bzw. die Umfangsgeschwindigkeit der Bandrollen 11 bis 14 und 31.

Vorteilhaft ist es auch, wenn wenigstens die ersten zwei oder drei Anpreßkugeln 25, 26, und 27 des Förderbandes 23 aus Kunststoff bestehen, d. h. mit einem relativ geringen Anpreßdruck auf dem Fördertrum 23' des Förderbandes 23 aufliegen, so 20 daß sich die ursprüngliche Vorderkante 40 des Papierbogens 3 leichter darunterschieben kann ohne dabei beschädigt zu werden. Überhaupt können die Anpreßkugeln 25 bis 29, die auf dem Fördertrum 23' des Förderbandes 23 aufliegen, insgesamt leichter sein, da sie mehrfach vorhanden sind und deshalb trotzdem den erforderlichen Reibungsschlüß zwischen dem Papierbogen 3 und dem Förderband 23 gewährleisten können.

Um während des Drehvorgangs des Papierbogens 3 der Tendenz der vorderen Kante 40 des Papierbogens 3, sich von der Berührungsstelle 41 zwischen der Anpreßkugel 33 und der Bandrolle 22 in Rückwärtsrichtung zu entfernen entgegenzuwirken, ist unmittelbar vor der Stopprolle 22 auf der Antriebswelle 20 eine zweite, mit einem Reibmantel versehene Förderrolle 39 angeordnet, auf welcher der Papierbogen 3 lose aufliegt, die aber mit der

Unterseite des Papierbogens 3 doch so stark in reibschlüssige Verbindung tritt, daß sie den Papierbogen ständig gegen die Berührungsstelle 41 schiebt.

Zweckmäßig ist es auch, wenn die Stopprolle 22 mit ihrer Anpreßkugel 33 gegenüber der in der Förderbahnmitte 34 angeordneten Antriebsrolle seitlich zur Ebene der Führungsschiene 4 hin um ein Maß versetzt ist, das etwa einem Viertel der Breite bzw. der Länge L der an kommenden Querkante 40 des verdrehenden Papierbogens 3 bzw. der Förderbahnbreite b entspricht.

Dabei kann es vorteilhaft sein, die Antriebsrolle 34 versetbar auf der Antriebswelle 20 anzuordnen. Von Vorteil ist es auch, die Stopprolle 22 und/oder die Antriebsrolle 34, wie in Fig. 5 dargestellt, mit einer balligen Mantelfläche 44 zu versehen, damit zwischen dem Papierbogen 3 und diesen Mantelflächen keine linienförmigen sondern kleine kreisförmige Berührungsflächen entstehen können. Dadurch wird der Drehvorgang begünstigt.

Die Anpreßdrücke, mit denen die Anpreßkugeln 33 bzw. 35 auf der Mantelfläche der ihr zugeordneten Stopprolle 22 bzw. Antriebsrolle 34 aufliegen, können erfahrungsgemäß von der Papierqualität abhängig sein, wobei glattes Papier einen größeren Anpreßdruck erfordert als relativ rauhes Papier.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Drehen von Papierbogen um einen Drehwinkel von vorzugsweise  $90^\circ$  in einer Förderbahn, die in einer Horizontalebene liegende Fördermittel in Form von Rollen oder endlosen Förderbändern und Gleitleisten sowie eine längsseitige Führungsschiene aufweist, wobei zum reibschlüssigen Anpressen der Papierbogen auf den Fördermitteln Anpreßkugeln vorgesehen sind, die lose drehbar in zylindrischen Kugelkäfigen gelagert auf den Fördermitteln aufliegen,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß in Förderrichtung (Pfeil 8) unmittelbar vor dem Fördertrum (23') eines in der Nähe der längsseitigen Führungsschiene (4) über eine Bandrolle (31) geführten Förderbandes (23), auf dem mehrere in einer Längsreihe angeordnete Anpreßkugeln (25 - 29) aufliegen, in der Reihe dieser Anpreßkugeln (25 - 29) eine gegen die Förderrichtung angetriebene Stopprolle (22) mit einer Anpreßkugel (33) angeordnet ist und daß unmittelbar vor dieser Stopprolle (22) jedoch seitlich zur Förderbahnmitte (38) hin versetzt eine in Förderrichtung angetriebene Antriebsrolle (34) angeordnet ist, auf welcher eine Anpreßkugel (35) mit einem größeren Anpreßdruck aufliegt, als die Anpreßkugel (33) der Stopprolle (22).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsgeschwindigkeiten der Antriebsrolle (34) und der dazu gegenläufigen Stopprolle (22) jeweils etwa der halben Fördergeschwindigkeit entsprechen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden unmittelbar hinter der Stopprolle (22) angeordneten Anpreßkugeln (25, 26) mit einem Anpreßdruck auf dem Fördertrum (23') des Förderbandes (23) aufliegen, der höchstens halb so groß ist wie der Anpreßdruck der auf der Stopprolle (22) aufliegenden Anpreßkugel (33).

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar vor der Stopprolle (22) eine zweite unbelastete Antriebsrolle (39) koaxial zur ersten Antriebsrolle (34) gleicher Größe angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stopprolle (22) mit ihrer Anpreßkugel (33) gegenüber der in der Förderbahnmitte (38) angeordneten Antriebsrolle (34) seitlich zur Ebene der Führungsschiene (4) hin um ein Maß versetzt ist, das etwa einem Viertel der Breite der an kommenden Querkante (40) des zu drehenden Papierbogens (3) bzw. der Förderbahnbreite (b) entspricht.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden am nächsten bei der Stopprolle (22) angeordneten Anpreßkugeln (25, 26) des Förderbandes (23) aus Kunststoff und die Anpreßkugeln (33, 35, 36) der Stopprolle (22) und der Antriebsrolle (34) aus Stahl bestehen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stopprolle (22) und die Antriebsrolle (34) jeweils einen Reibmantel (44) aufweisen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsrolle (34) und/oder die Stopprolle (22) eine ballige Mantelfläche aufweisen.

Fig.1

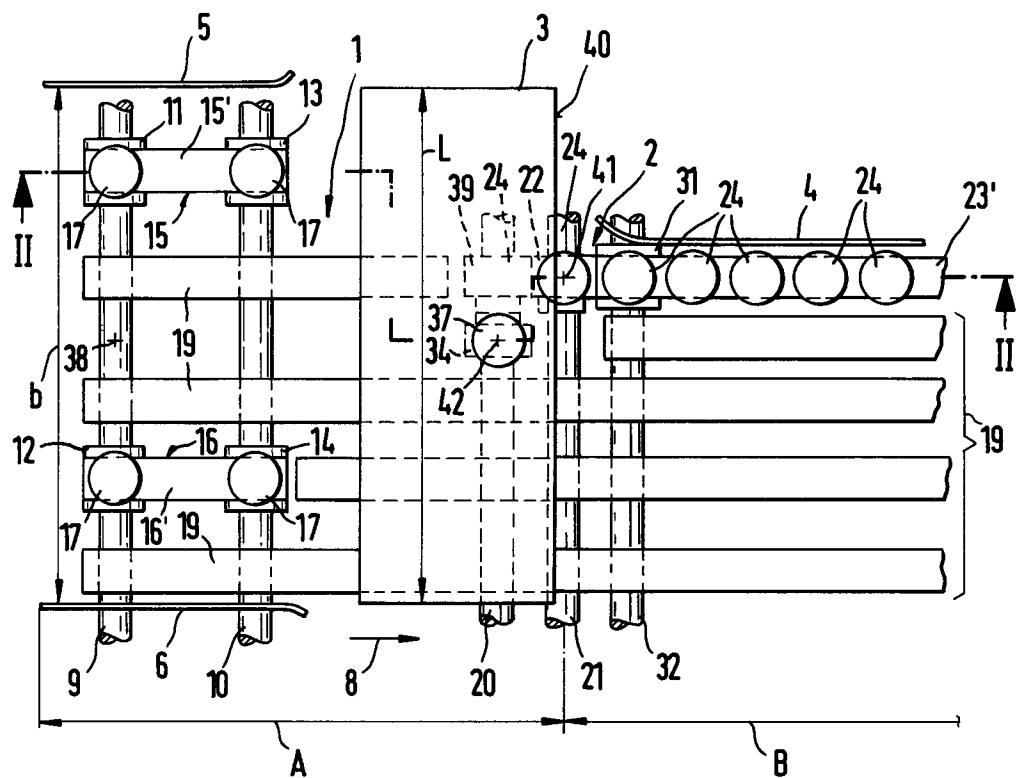
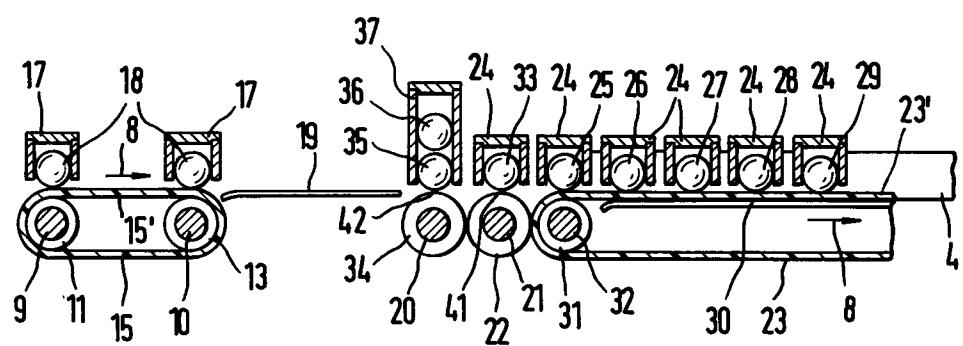
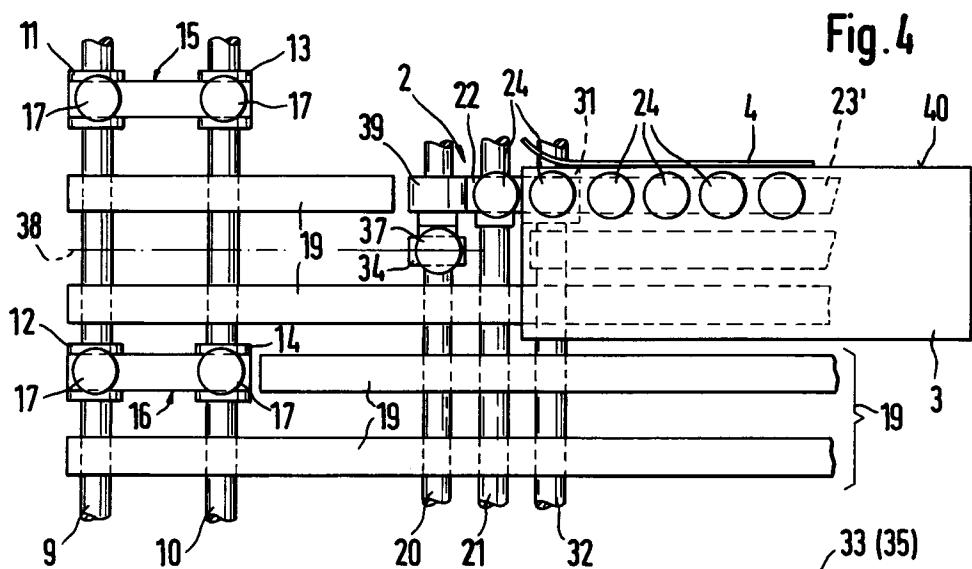
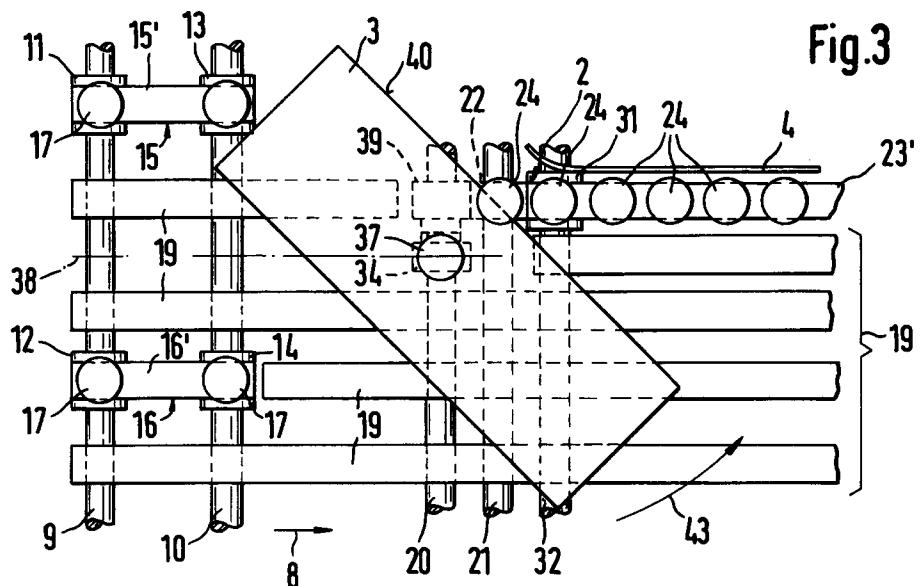


Fig.2



**Fig.5**



Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 0604

<b>EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</b>			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-5 114 137 (R.E. OLSON) * Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 42 * * Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 45 * * Spalte 5, Zeile 21 - Zeile 33; Abbildungen * --- US-A-5 056 772 (W.J. KELLUM) * Spalte 12, Zeile 56 - Spalte 13, Zeile 39 * * Spalte 9, Zeile 37 - Spalte 10, Zeile 25; Abbildungen * --- US-A-2 190 418 (W.W. DAVIDSON ET AL.) * Abbildungen 1,2 * -----	1 1 1	B65H9/16 B65H5/34  RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)  B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>BERLIN</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>18 OKTOBER 1993</b>	Prüfer <b>FUCHS H.</b>	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 Patentdokument, 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	