



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 827 929 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.1998 Patentblatt 1998/11

(51) Int. Cl.⁶: B65H 29/00, B65H 29/02

(21) Anmeldenummer: 97112712.1

(22) Anmeldetag: 24.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

• Curley, Richard D.
Dover, NH 03820 (US)
• Dufour, Charles H.
Durham, NH 03824 (US)

(30) Priorität: 09.09.1996 US 709796

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

(74) Vertreter:
Hörschler, Wolfram Johannes, Dipl.-Ing. et al
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Patentabteilung,
Kurfürstenanlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• Cote, Kevin L.
Durham, NH 03824 (US)

(54) Vorrichtung zum Transportieren flacher Produkte zu Weiterverarbeitungseinrichtungen oder Auslagestationen

(57) Es ist eine Vorrichtung zum Transportieren flacher Produkte zu Weiterverarbeitungseinrichtungen vorgesehen, die eine eine kontinuierliche Schleife bildende Förderbahn (4), eine Vielzahl von Greiferelementen (1) und ein Antriebsmodul (99) umfaßt. Die Greiferelemente (1) sind auf der Förderbahn (4) angeordnet und weisen einen Greifer 2 auf, der ein von einer ersten Einrichtung kommendes flaches Produkt (11) erfaßt und dieses an einer zweiten Weiterverarbeitungseinrichtung (13) wieder freigibt. Die jeweiligen Greiferelemente (1) bewegen sich unabhängig voneinander entlang mindestens einem Teil der Förderbahn (4). Jedes Greiferelement wird wahlweise von dem

Antriebsmodul (99) erfaßt und entlang der Förderbahn (4) bewegt. Das Antriebsmodul (99) kann z. B. die folgenden Einheiten umfassen: eine Antriebseinheit (9), welche die Greiferelemente in einer Seite-an-Seite-Konfiguration ohne Abstand voneinander bewegt; eine Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung (7), welche die Greiferelemente in einem bestimmten Abstand voneinander bewegt; eine Beschleunigungseinheit (6), welche die Greiferelemente auf den bestimmten Abstand beschleunigt; und/oder eine Auslenkeinheit (32), welche die gewählten Greiferelemente auf eine alternative Förderbahn bringt.

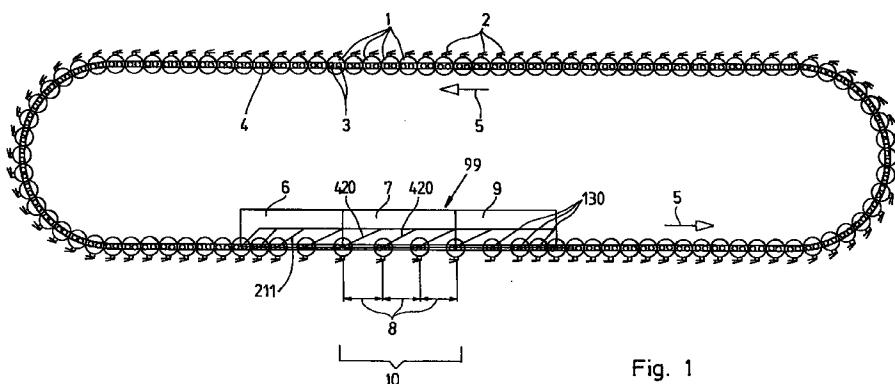


Fig. 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transportieren flacher Produkte zu Weiterverarbeitungseinrichtungen oder Auslagestationen, z. B. zu Weiterverarbeitungsapparaten, die hinter einem Falzapparat oder einer Rotationsdruckmaschine angeordnet sind.

US 3,972,413 offenbart einen Kettenförderer für Druckmaschinen. Ein Paar in einem Abstand voneinander angeordnete Rollenketten, die auf einem endlosen Pfad umlaufen, weisen gerade und gekrümmte Abschnitte auf. Auf den Ketten sind Greiferrahmen montiert, die eine erste und eine zweite Querleiste aufweisen, an welchen Fördergreifer und korrespondierende Greiferauflagen montiert sind.

US 4,550,822 zeigt eine Vorrichtung zum Transportieren flacher Produkte, insbesondere in geschuppter Form ankommender Produkte. Entlang einem Förderpfad wird eine Kette mit einzelnen zugeordneten Greiferelementen bewegt. Durch eine mit dem Förderpfad verbundene Steuerkurve wird vor dem Ergreifen von Produkten ein Hebel in eine nach unten gerichtete Position bewegt. Nachdem die Greiferelemente die Steuerkurve passiert haben, wird der Hebel gelöst, so daß er in einer senkrechten Position schwingt und ein in einem Schuppenstrom transportiertes einzelnes Produkt ergreift.

US 4,072,228 zeigt eine Vorrichtung zum Egalisieren eines geschuppten Stroms von Druckprodukten. Eine Anzahl umlaufender Mitnehmer-Elemente stehen in Schleppverbindung miteinander. Im Bereich ihres aktiven Förderpfades werden die Mitnehmer-Elemente geführt, am Beginn ihres Pfades werden sie durch einen Schubantrieb getrieben und am Ende ihres Pfades werden sie durch einen Zugantrieb getrieben. Die Mitnehmer-Elemente kontaktieren die Druckprodukte, und die Schub- und Zugantriebe bewirken eine Änderung in der Beabstandung der Mitnehmer-Elemente voneinander und folglich in der Beabstandung der Produkte voneinander in dem Schuppenstrom.

DE 11 93 065 zeigt ein Fördersystem mit einer geschlossene Schleife bildenden Förderbahn, an deren Ende eine kettenartige Antriebseinheit angeordnet ist. An der maximalen Erhebung bewegen sich Förderelemente entlang einem geneigten Bahnabschnitt nach unten, während sie der Schwerkraft unterworfen sind. Es sind flache, rechteckige Platten an den Förderelementen befestigt, welche das Trennen von Produktstapeln ermöglichen, die aus einer bestimmten Anzahl der in weitgehend senkrechter Richtung geförderten flachen Produkte gebildet werden. Die Orientierung der flachen Produkte ändert sich von einer geschuppten Formation in einer horizontalen Position in eine senkrechte Position, wo die einzelnen flachen Produkte sich parallel zu einander befinden.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung zum Transportieren flacher Produkte zu Weiterver-

arbeitungseinrichtungen vorgesehen, die eine kontinuierliche Schleife bildende Förderbahn, eine Vielzahl von Greiferelementen und ein Antriebsmodul umfaßt. Der jeweilige Greifer der auf der Förderbahn angeordneten Greiferelemente ergreift ein von einer ersten Einrichtung kommendes flaches Produkt und gibt es an einer zweiten Einrichtung wieder frei. Die Greiferelemente bewegen sich unabhängig voneinander entlang mindestens einem Teil der Förderbahn.

5 10 Jedes Greifelement wird durch das Antriebsmodul wahlweise zur Bewegung entlang der Förderbahn aktiviert. Das Antriebsmodul kann z. B. eine Antriebseinheit umfassen, die die Greiferelemente in einer Seite-an-Seite-Konfiguration, d. h. ohne Abstand voneinander antreibt, so daß die Greiferelemente in Kontakt miteinander bleiben. Das Antriebsmodul umfaßt ferner eine Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung, die die Greiferelemente in einem bestimmten Abstand voneinander antreibt, eine Beschleunigungseinheit, die die Greiferelemente auf den bestimmten Abstand beschleunigt, und/oder eine Auslenkeinheit, die wahlweise Greiferelemente auf eine alternative Förderbahn auslenkt.

20 25 Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung entlang der Förderbahn angeordnet und die Greiferelemente können von dieser Antriebseinheit wahlweise betätigt werden, um sich entlang der Förderbahn mit einem festgelegten Abstand zu bewegen. Nach einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung umfaßt die Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung einen Kettenantrieb für veränderbare Beabstandung, der wiederum eine Vielzahl von Antriebselementen umfaßt, die an einer umlaufenden Kette in einem bestimmten Abstand voneinander angeordnet sind.

30 35 40 Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann die Antriebseinheit, welche die Greiferelemente in einer Seite-an-Seite-Konfiguration ohne Abstand voneinander antreibt, als ein Kettenantrieb konstruiert sein.

Nach einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die Beschleunigungseinheit entlang der Förderbahn der Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung oberhalb dieser Antriebseinheit angeordnet. Die Greiferelemente werden von der Beschleunigungseinheit wahlweise betätigt und beschleunigt, um von der Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit aufgenommen zu werden. Die Beschleunigungseinheit kann eine Vielzahl von sich um eine Mittelachse drehenden Armen umfassen. Ein Fangelement ist auf jedem der Arme angeordnet, das die Greiferelemente erfaßt und wieder freigibt. Die Beschleunigungseinheit kann ferner einen durch eine Steuerkurve betriebenen Registerkasten für das Drehen der Arme umfassen, und die Fangelemente können zum Erfassen und Freigeben der Greiferelemente auch Magnetkoppler aufweisen. Mit jedem Magnetkoppler

kann ein Schleifring verbunden sein, der den Magnetkoppler zum Erfassen und Freigeben der Greiferelemente aktiviert.

Nach einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die Auslenkeinheit entlang der Förderbahn und einer alternativen Förderbahn angeordnet. Die Auslenkeinheit bewegt wahlweise gewisse Greiferelemente von der Förderbahn und leitet sie auf die alternative Förderbahn. Die Auslenkeinheit kann von gleicher Konstruktion wie die Beschleunigungseinheit sein. Eine Antriebseinheit kann auf der alternativen Förderbahn unterhalb der Auslenkeinheit angeordnet sein, um die Greiferelemente entlang der alternativen Förderbahn in einer Seite-an-Seite-Konfiguration und ohne Abstand voneinander zu transportieren. Es kann auch eine Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung auf der alternativen Förderbahn angeordnet sein, um die Greiferelemente entlang der alternativen Förderbahn in einem bestimmten Abstand voneinander zu transportieren.

Selbstverständlich können die Beschleunigungseinheit, die Auslenkeinheit, die Antriebseinheit und die Abstandvergrößerungs-Antriebseinheit entlang der Förderbahn (oder alternativen Förderbahn) in verschiedenen Positionen angeordnet sein, um den unterschiedlichen Bearbeitungsvorgängen gerecht zu werden. Da die Greiferelemente unabhängig voneinander angetrieben werden können, erlaubt die vorliegende Erfindung eine große Flexibilität bei der Verarbeitung flacher Produkte.

Beispielsweise können die Greiferelemente - da sie sich unabhängig voneinander entlang der Förderbahn bewegen - mit einem größeren Abstand voneinander transportiert werden, wenn sie leer sind und mit einem kleineren Abstand voneinander transportiert werden, wenn sie die flachen Produkte tragen. Dadurch kann die Anzahl der zum Transport der Produkte benötigten Greiferelemente reduziert werden.

Außerdem können die erfindungsgemäßen Greiferelemente, während sie die flachen Produkte transportieren, mühelos mit unterschiedlichen Beabstandungen voneinander entlang der verschiedenen Bahnabschnitte angetrieben werden. In einem gegebenen Fall können z. B. aus einem Falzapparat kommende Signaturen zu mehreren verschiedenen Auslagentationen transportiert werden müssen. Diese Auslagentationen können unterschiedliche Aufnahmekapazitäten aufweisen.

Wenn z. B. eine Auslagentation ein Weitertransportsystem ist, bedarf es möglicherweise eines größeren Abstandes zwischen den Signaturen als z. B. bei einem Stapler. Nach einem Merkmal der vorliegenden Erfindung kann der Abstand zwischen Greiferelementen leicht geändert werden, um den Auslagentationen mit unterschiedlichen Abstandserfordernissen Rechnung zu tragen.

Ebenso kann es sein, daß in einer Auslagentation pro Sekunde eine größere Anzahl Signaturen aufge-

nommen werden kann als in einer anderen. Gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung können die in einem gegebenen Abstand umlaufenden Greiferelemente auf eine mit niedriger Geschwindigkeit antreibende Antriebseinheit, welche die Greiferelemente ohne Abstand voneinander antreibt, übertragen werden, so daß die von den Greiferelementen transportierten Signaturen abgebremst und in einer Niedriggeschwindigkeit-Auslagentation aufgenommen werden können.

Außerdem kann es in gewissen Fällen erwünscht sein, die Greiferelemente zum Erfassen der z. B. von einem Hochgeschwindigkeitsfalzapparat kommenden Signaturen mit einer hohen Geschwindigkeit zu transportieren, sie en route zu einer Auslagentation mit relativ niedriger Geschwindigkeit zu transportieren und sie dann zur Freigabe der Signaturen in der Auslagentation mit relativ hoher Geschwindigkeit zu transportieren. Gemäß einem Merkmal der vorliegenden Erfindung können die Greiferelemente durch eine erste Beschleunigungseinheit auf eine hohe Geschwindigkeit gebracht und unter der Steuerung einer ersten Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit mit hoher Geschwindigkeit transportiert werden, um die von dem Hochgeschwindigkeitsfalzapparat kommenden Signaturen zu erfassen. Die Greiferelemente können dann durch eine relativ langsam antreibende Antriebseinheit, welche diese in einer Seite-an-Seite-Konfiguration zu einer Hochgeschwindigkeitsauslagentation transportiert, abgebremst werden. Wenn sich die Greiferelemente der Hochgeschwindigkeitsauslagentation nähern, können sie durch eine zweite Beschleunigungseinheit auf eine hohe Geschwindigkeit beschleunigt und dann unter Steuerung einer zweiten Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit mit hoher Geschwindigkeit transportiert werden, um die Signaturen in der Hochgeschwindigkeitsauslagentation abzulegen.

Die Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den beigefügten, nachstehend erklärten Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

- 45 Fig. 1 eine Förderbahn für Greiferelemente mit einer Beschleunigungseinheit, einer Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung und einer Antriebseinheit gemäß vorliegender Erfindung;
- 50 Fig. 2 einen Querschnitt eines auf der Förderbahn angebrachten Greiferelementes gemäß vorliegender Erfindung;
- 55 Fig. 3 eine Seitenansicht des auf der Förderbahn angebrachten Greiferelementes gemäß vorliegender Erfindung;

Fig. 4a, 4b ein Paar Antriebseinheiten, eine Beschleunigungseinheit und eine Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung gemäß vorliegender Erfindung;

Fig. 5 eine alternative Förderbahn gemäß vorliegender Erfindung mit einer Auslastestation;

Fig. 6 eine alternative Förderbahn gemäß vorliegender Erfindung mit einem horizontalen, einem senkrechten und einem geneigten Bahnabschnitt;

Fig. 7 eine Auslenkeinheit gemäß vorliegender Erfindung;

Fig. 8 eine alternative Förderbahn gemäß vorliegender Erfindung mit einer Auslenkeinheit.

Fig. 1 zeigt eine Förderbahn 4 zum Transportieren von Greiferelementen 1, die ein Antriebsmodul 99 mit einer Beschleunigungseinheit 6, einer Antriebseinheit 7 zur Abstandsvergrößerung und einer Bremseinheit 9 umfaßt.

Eine Vielzahl von Greiferelementen 1 sind auf der Förderbahn 4 montiert. Jedes Greiferelement 1 besitzt Aufnahmeorgane 3, wie z. B. Buchsen, die von dem Antriebsmodul 99 erfaßt werden können. Die Greiferelemente 1 sind einzeln auf der Förderbahn 4 montiert, so daß sie sich unabhängig voneinander entlang der Förderbahn in eine Förderrichtung 5 bewegen können. Jedes Greiferelement 1 besitzt auch einen Greifer 2 zum Erfassen flacher Produkte, wie z. B. Signaturen.

Wie in den Fig. 2 und 3 gezeigt, umfaßt das Greiferelement 1 drei individuelle Räder 100, die entlang einer gemeinsamen Achse 101 übereinander gestapelt sind. Die Räder laufen auf jeweiligen Schienen 110.1, 110.2, 110.3 der Förderbahn 4. Ein Paar Scheiben 200 erstrecken sich radial über die Räder 100 hinaus und dienen als Stoßstangen, die es den Rädern 100 erlauben, sich frei zu drehen, auch wenn sich zwei Greiferelemente 1 direkt nebeneinander befinden, wie in Fig. 3 gezeigt.

Der Greifer 2 weist eine obere Backe 50 und eine untere Backe 105 auf, welche eine Trennbewegung ausführen, um ein flaches Produkt freizugeben und eine Schließbewegung ausführen, um ein flaches Produkt zu ergreifen. Die obere Backe 50 ist an einem Kolben 60 befestigt. Der Kolben 60 wird durch eine Feder 70 mit einer Federkraft beaufschlagt. Der Kolben 60 weist fünf Vorsprünge 80 auf, die auf einem unteren Kanal der Förderbahn 4 entlanggleiten. Die untere Greiferbacke 105 ist mit einer Hülse 111 verbunden, die mit dem Kolben 60 verkeilt ist. Somit kann der Greifer 2 durch Ausübung einer nach oben auf einen der Vorsprünge 80 gerichtete Kraft geöffnet werden, indem z. B. eine

erhöhte Fläche 106 an einem gewünschten Punkt in dem Pfad des Vorsprungs 80 geschaffen wird, wie in Fig. 3 gezeigt.

Fig. 4a zeigt die Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung 7, die jedes Greiferelement 1 einzeln erfaßt und für eine vorbestimmte Länge 10 einen vorläufigen Abstand 8 zwischen den Greiferelementen 1 erstellt, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Der Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7 ist eine Beschleunigungseinheit 6 vorgeschaltet, die die Greiferelemente 1 beschleunigt, bevor diese von der Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7 erfaßt werden.

In Fig. 4a kann die Beschleunigungseinheit 6 eine Anzahl von sich drehenden Armen 211 mit daran angeordneten Fangelementen umfassen. Die sich drehenden Arme 211 werden durch einen kurvengesteuerten Antrieb bewegt. Die Fangelemente können z. B. Magnetkoppler 230 sein, die durch einen Schleifring-Mechanismus 240 aktiviert werden. Die sich drehenden Arme 211 erfassen die Greiferelemente 1, beschleunigen sie und befördern sie dann zur Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7. In der Förderbahn 4 ist zwischen den Schienen 110.1 und 110.2 eine Öffnung vorgesehen, so daß die sich drehenden Arme 211 die Aufnahmeorgane 3 des Greiferelementes 1 erfassen können, wie in Fig. 2 gezeigt. Die Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7 umfaßt einen Kettenantrieb für veränderbare Beabstandung 400. Dieser Kettenantrieb 400 weist an einer umlaufenden Kette 410 montierte Fangelemente 420 auf, welche die Aufnahmeorgane 3 erfassen. Die Fangelemente 420 befinden sich in einem mit der Ziffer 8 bezeichneten Abstand voneinander.

Nach der Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7 kann eine Antriebseinheit 9 zur Verkleinerung des Abstandes 8 zwischen den Greiferelementen 1 vorgesehen sein. Wie in Fig. 4b gezeigt, kann die Antriebseinheit 9 als eine sich stromabwärts der Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7 befindliche Triebkette 130 konstruiert sein. Die Triebkette 130 läuft mit niedrigerer Geschwindigkeit als der Kettenantrieb für veränderbare Beabstandung 400 um. Somit kontaktieren die Greiferelemente 1 einander, während sie durch die Antriebseinheit 9 entlang der Förderbahn 4 in die Förderrichtung 5 geschoben werden. Da die Greiferelemente 1 sich beim Verlassen der Antriebseinheit 9 in Kontakt miteinander befinden, bedarf es keines Antriebsmechanismus zwischen der Antriebseinheit 9 und der Beschleunigungseinheit 6. Es kann jedoch auch eine Antriebseinheit 9.1 vor der Beschleunigungseinheit 6 angeordnet sein, wie in Fig. 4a gezeigt.

Das Transportieren der Greiferelemente in einem Abstand 8 kann die Verarbeitung von flachen Produkten, z. B. Signaturen, erleichtern. Beispielsweise kann es vorteilhaft sein, die von einer stromaufwärts angeordneten Verarbeitungseinrichtung (z. B. einem Falzapparat oder einem Förderer) kommenden Signaturen bei einem Abstand 8 zwischen den Greiferelementen zu erfassen, um genügend Raum und Zeit für ein akkura-

tes Ergreifen der Signaturen zu erlauben. Wenn die Signaturen von die jeweiligen Greiferelementen 2 erfaßt sind, kann es jedoch vorteilhaft sein, sie in einer enger geschuppten Formation zu weiteren Druckweiterverarbeitungseinrichtungen (z. B. zu einem Stapler) zu transportieren.

Fig. 5 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung mit ähnlichen Komponenten, die mit den gleichen, in den Fig. 1 - 4 genannten Bezugsziffern versehen sind. Die Signaturen 11 werden in Schuppenformation transportiert und zu einer Druckweiterverarbeitungseinrichtung 13, z. B. einem Stapler o. ä. transportiert.

In dieser Konfiguration sind eine Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7, eine Antriebseinheit 9 und eine Beschleunigungseinheit 6 einem oberen Teil der Förderbahn 4 zugeordnet, entlang welcher sich die Greiferelemente 1 unabhängig voneinander bewegen, wie oben im Zusammenhang mit den Figuren 1 - 4 beschrieben. Solange sich die Greiferelemente 1 unter der Kontrolle der Antriebseinheit 7 bewegen, halten sie einen bestimmten Abstand 8' voneinander. Beim Erreichen der Antriebseinheit 9 werden die Greiferelemente 1 abgebremst und der Abstand 8' verschwindet. Die Greiferelemente 1 bewegen sich dann entlang der Förderbahn 4 und ergreifen Signaturen 11, die durch eine stromaufwärts angeordnete Verarbeitungseinrichtung (nicht gezeigt) in einem Abstand 12 voneinander transportiert werden. Die Signaturen 11 werden durch die Greifer 2 der Greiferelemente 1 erfaßt und zur Weiterverarbeitungseinrichtung 13 transportiert. Danach bewegen sich die leeren Greiferelemente entlang der Förderbahn 4 in die Förderrichtung 5. Gemäß dieser Ausführung der Erfindung, wobei die Beschleunigungseinheit 6 und die Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7 in einem signaturfreien Transportbereich 500 eingesetzt werden, kann die Anzahl der für den Transport der Signaturen erforderlichen Greiferelemente 1 reduziert werden.

Fig. 6 zeigt eine Förderbahn nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung mit gleichen Komponenten, welche mit den gleichen, in den Fig. 1 - 5 verwendeten Bezugsziffern bezeichnet sind.

Die Förderbahn 4 besteht aus einem horizontalen Bahnabschnitt 16, einem senkrechten Bahnabschnitt 17 und einem geneigten Bahnabschnitt 18. Entlang einem Teil des horizontalen Bahnabschnitts 16 ist eine Antriebseinheit 9 angebracht, welche die Greiferelemente 1 in die Förderrichtung 5 antreibt. Die Antriebseinheit 9 bewegt die Greiferelemente 1 entlang dem horizontalen Bahnabschnitt 16 und durch den senkrechten Bahnabschnitt 17 zu einer maximalen Höhe 19. Dann trennen sich die Greiferelemente 1 und bewegen sich entlang dem geneigten Bahnabschnitt 18 durch Schwerkraft, bis sie das letzte Greiferelement 20 einer Reihe 21 kontaktieren. Da die Antriebseinheit 9 entlang dem sich horizontal erstreckenden Bahnabschnitt 16 angebracht ist, werden die Greiferelemente 1 in der

Reihe 21 im wesentlichen entlang dem horizontalen und dem senkrechten Bahnabschnitt 16, 17 bewegt. Die Greiferelemente 1 erfassen die Signaturen 11 in einem Produkterfassungsbereich 510, transportieren sie schuppenförmig entlang dem horizontalen Bahnabschnitt 16 und geben sie an einer Weiterverarbeitungseinrichtung 13 frei.

Fig. 7 zeigt einen Teil einer Förderbahn 4 gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Diese Förderbahn 4 umfaßt eine Antriebseinheit 9.2, eine Antriebseinheit 7 zur Abstandsvergrößerung, eine Auslenkeinheit 32, eine Antriebseinheit 9.3 und eine Antriebseinheit 9.4. Die Greiferelemente 1 werden entlang der Förderbahn 4 in einer Seite-an-Seite-Konfiguration, ohne Abstand voneinander und unter der Kontrolle der Antriebseinheit 9.2 transportiert, bis sie einen Auslenkbereich 550 erreichen. Dort wird jedes zweite Greiferelement 1 durch einen Arm 211 der Auslenkeinheit 32 erfaßt. Jedes von der Auslenkeinheit 32 nicht erfaßte Greiferelement 1 wird durch die Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7 erfaßt. Die Ausleukeinheit 32, welche von derselben Konstruktion als die Beschleunigungseinheit 6 sein kann, transportiert die erfaßten Greiferelemente zu einer alternativen Förderbahn 4'. Sobald die Greiferelemente 1 in der alternativen Förderbahn 4' aufgenommen sind, werden sie durch die Antriebseinheit 9.4 abgebremst und in einer Seite-an-Seite-Konfiguration ohne Abstand voneinander transportiert, wie in Fig. 7 gezeigt. Die Greiferelemente 1, welche durch die Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7 erfaßt wurden, werden solange mit einem Abstand 8" transportiert, bis sie die Antriebseinheit 9.4 erreicht haben, durch welche sie abgebremst und dann entlang der Förderbahn 4 in einer Seite-an-Seite-Konfiguration ohne Abstand voneinander transportiert werden.

Fig. 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer Förderbahn 4 und einer alternativen Förderbahn 4'. Die Greiferelemente 1, 1' werden entlang der Förderbahn 4 in einer Seite-an-Seite-Konfiguration ohne Abstand voneinander und unter der Kontrolle der Antriebseinheit 9.2 transportiert. Jedes zweite Greiferelement 1' wird durch die Auslenkeinheit 32.1 erfaßt und zur alternativen Förderbahn 4' transportiert.

Jedes durch die Auslenkeinheit 32.1 nicht erfaßte Greiferelement 1 bewegt sich weiter entlang der Förderbahn 4 und wird von der Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7.1 erfaßt und von dieser mit einem Abstand 8 bewegt. Die Greiferelemente 1 geben dann ihre jeweiligen Signaturen 11 an einer Weiterverarbeitungseinrichtung 13.1 frei.

Die in die alternative Förderbahn 4' ausgelenkten Greiferelemente 1' werden von der Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7.2 erfaßt und entlang der Förderbahn 4' mit einem Abstand 8' voneinander transportiert. Die Greiferelemente 1 geben dann ihre jeweiligen Signaturen 11 an einer Weiterverarbeitungs-

einrichtung 13.2 frei.

Die leeren Greiferelemente 1' bewegen sich weiter entlang der Förderbahn 4', bis sie von der Auslenkeinheit 32.2 erfaßt und in einem Zusammenführbereich 34 mit den leeren Greiferelementen 1 zusammengeführt werden. Beim Verlassen des Zusammenführbereichs 34 werden die Greiferelemente 1, 1' von der Antriebsseinheit 9.3 erfaßt und entlang der Förderbahn 4 in einer Seite-an-Seite-Konfiguration ohne Abstand voneinander transportiert.

Es ist zu bemerken, daß die Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7 so konstruiert sein kann, daß bei Verwendung von Fangelementen 420 der Abstand 8 auf jeden gewünschten Wert einstellbar ist. Auch die Geschwindigkeit der Antriebseinheit 9, der Beschleunigungseinheit 6 und der Auslenkeinheit 32 kann so reguliert werden, daß ein angemessener Zeittakt für den Austausch und Transport der Signaturen 11 gewährleistet ist.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

1	Greiferelement	70	Feder
1.1	Greiferelement	80	Vorsprung
1.1'	leeres Greiferelement	99	Antriebsmodul
2	Greifer des Greiferelementes 1	100	Räder des Greiferelementes 1
3	Aufnahmeorgan der Greiferelemente 1	5 101	Achse
4	Förderbahn	105	untere Backe des Greifers 2
4'	alternative Förderbahn	106	erhöhte Fläche
5	Förderrichtung	110.1	Schiene
6	Beschleunigungseinheit	110.2	Schiene
7	Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung	10 110.3	Schiene
7.1	Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung	111	Hülse
7.2	Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung	130	Triebkette
8	Abstand zwischen Greiferelementen 1	200	Scheiben
8'	Abstand	211	Arme der Beschleunigungseinheit 6 oder der Auslenkeinheit 32
8"	Abstand	230	Magnetkoppler
9	Bremseinheit, Antriebseinheit zur Abstandsverkleinerung	240	Schleifring-Mechanismus
9.1	Antriebseinheit	400	Kettenantrieb für veränderbare Beabstandung
9.2	Antriebseinheit	20 410	Kette des Kettenantriebs 400
9.3	Antriebseinheit	420	Fangelemente der Kette 410
9.4	Antriebseinheit 10	500	signaturfreier Transportbereich
10	vorbestimmte Länge	510	Produkterfassungsbereich
11	Signatur	550	Auslenkbereich
13	Weiterverarbeitungseinrichtung		
16	horizontaler Bahnabschnitt		
17	senkrechter Bahnabschnitt		
18	geneigter Bahnabschnitt		
19	maximale Höhe	50	
20	Greiferelement		
21	Reihe		
32	Auslenkeinheit		
32.1	Auslenkeinheit		
32.2	Auslenkeinheit	55	
34	Zusammenfahrbereich		
50	obere Backe des Greifers 2		
60	Plungerkolben		

70	Feder
80	Vorsprung
99	Antriebsmodul
100	Räder des Greiferelementes 1
5 101	Achse
105	untere Backe des Greifers 2
106	erhöhte Fläche
110.1	Schiene
110.2	Schiene
10 110.3	Schiene
111	Hülse
130	Triebkette
200	Scheiben
211	Arme der Beschleunigungseinheit 6 oder der Auslenkeinheit 32
230	Magnetkoppler
240	Schleifring-Mechanismus
400	Kettenantrieb für veränderbare Beabstandung
20 410	Kette des Kettenantriebs 400
420	Fangelemente der Kette 410
500	signaturfreier Transportbereich
510	Produkterfassungsbereich
550	Auslenkbereich

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transportieren flacher Produkte zu Weiterverarbeitungseinrichtungen, welche die folgenden Merkmale umfaßt:

eine Förderbahn (4), die eine kontinuierliche Schleife bildet;
 eine Vielzahl von auf der Förderbahn (4) angeordneten Greiferelementen (1), wobei jedes Greiferelement (1) einen Greifer umfaßt, der ein von einer ersten Einrichtung kommendes flaches Produkt (11) ergreift und es an einer zweiten Einrichtung freigibt, und wobei sich die Greiferelemente unabhängig voneinander entlang mindestens einem Teil der Förderbahn (4) bewegen; und
 ein der Förderbahn (4) zugeordnetes Antriebsmodul (99), wobei jedes Greiferelement (1) wahlweise von dem Antriebsmodul (99) erfaßt und entlang der Förderbahn (4) bewegt wird.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsmodul eine Antriebseinheit (9) ist, welche die Greiferelemente (1) in einer Seite-an-Seite-Konfiguration ohne Abstand voneinander bewegt.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Antriebseinheit ein Kettenantrieb (400) ist.

4. Vorrichtung gemäß Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Antriebsmodul eine entlang der Förderbahn (4) angeordnete Antriebseinheit zur Abstandsvergrößerung (7) ist, wobei die jeweiligen Greiferelemente wahlweise von der Antriebseinheit (7) erfaßt und entlang der Förderbahn (4) in einem bestimmten Abstand von einander bewegt werden.

5

5. Vorrichtung gemäß Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Antriebsmodul ferner eine Beschleunigungseinheit (6) umfaßt, die entlang der Förderbahn (4) stromaufwärts der Abstandsvergrößerungs-Anthebeseinheit (7) angeordnet ist, wobei die jeweiligen Greiferelemente wahlweise von der Beschleunigungseinheit (6) erfaßt und beschleunigt werden und durch die Abstandsvergrößerungs-Anthebeseinheit (7) aufgenommen werden.

15

20

6. Vorrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß jedes Greiferelement (1) ein Aufnahmeorgan (3) aufweist und wahlweise von dem Antriebsmodul an dem Aufnahmeorgan (3) erfaßt wird.

25

7. Vorrichtung gemäß Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Aufnahmeorgan (3) eine Buchse ist.

30

8. Vorrichtung gemäß Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Antriebsmodul ferner eine stromabwärts der Abstandsverlängerungs-Antriebseinheit (7) befindliche Antriebseinheit (9) umfaßt, die die Greiferelemente (1) abbremst, wenn diese die Abstandsverlängerungs-Antriebseinheit (7) verlassen und dann die Greiferelemente (1) entlang der Förderbahn (4) in einer Seite-an-Seite-Konfiguration ohne Abstand voneinander antreibt.

40

9. Vorrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß eine alternative Förderbahn (4') vorgesehen ist, und
daß das Antriebsmodul eine Auslenkeinheit (32) umfaßt, die wahlweise bestimmte Greiferelemente (1) aus der Förderbahn (4) aufnimmt

50

und sie zur alternativen Förderbahn (4') bringt.

10. Vorrichtung gemäß Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Auslenkeinheit (32) eine Vielzahl von sich um eine zentrale Achse bewegenden Armen (211) aufweist, wobei an jedem der Arme (211) ein Fangelement zum Ergreifen des bestimmten Greiferelementes (1) angebracht ist.

11. Vorrichtung gemäß Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Auslenkeinheit (32) ferner eine Kurvensteuerung für die Drehbewegung der Vielzahl von Armen (211) umfaßt, und
daß jedes Fangelement einen Magnetkoppler (230) aufweist.

12. Vorrichtung gemäß Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Auslenkeinheit (32) ferner einen mit jedem Magnetkoppler (23) verbundenen Schleifring-Mechanismus (240) umfaßt, durch den der Magnetkoppler (23) zum Erfassen und Freigeben der bestimmten Greiferelemente (1) aktiviert wird.

13. Vorrichtung gemäß Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Antriebsmodul ferner eine Antriebseinheit umfaßt, die entlang der Förderbahn (4) stromaufwärts der Auslenkeinheit (32) angeordnet ist und die Greiferelemente (1) in einer Seite-an-Seite-Konfiguration ohne Abstand voneinander bewegt.

14. Vorrichtung gemäß Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Antriebsmodul eine weitere Antriebseinheit umfaßt, die entlang der alternativen Förderbahn (4') stromabwärts der Auslenkeinheit (32) angeordnet ist und die Greiferelemente (1) in einer Seite-an-Seite-Konfiguration ohne Abstand voneinander bewegt.

15. Vorrichtung gemäß Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Antriebsmodul eine weitere Antriebseinheit umfaßt, die entlang der Förderbahn (4) stromabwärts der Auslenkeinheit (32) angeordnet ist und die Greiferelemente (1) in einer

Seite-an-Seite-Konfiguration ohne Abstand voneinander bewegt.

**16. Vorrichtung gemäß Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,**

5

daß die Beschleunigungseinheit (6) eine Vielzahl von sich um eine zentrale Achse drehenden Armen (211) umfaßt, und daß an jedem Arm (211) einjeweiliges Fangelement zum Erfassen der Greiferelemente (1) angebracht ist. 10

**17. Vorrichtung gemäß Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,**

15

daß die Beschleunigungseinheit (6) ferner eine Kurvensteuerung für die Drehbewegung der Vielzahl von Armen (211) umfaßt, und daß jedes Fangelement einen Magnetkoppler (230) 20 aufweist.

**18. Vorrichtung gemäß Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,**

25

daß die Beschleunigungseinheit ferner einen mit jedem Magnetkoppler (230) verbundenen Schleifring-Mechanismus (240) umfaßt, welcher den Magnetkoppler (230) zum Erfassen und Freigeben der Greiferelemente (1) aktiviert. 30

**19. Vorrichtung gemäß Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,**

35

daß die Abstandsvergrößerungs-Antriebseinheit 7 einen Kettenantrieb für veränderbare Beabstandung (400) umfaßt, der eine Vielzahl von Fangelementen (42) aufweist, die in einem bestimmten Abstand voneinander an eine 40 umlaufenden Kette (41) montiert sind.

**20. Vorrichtung gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,**

45

daß die Förderbahn (4) einen horizontalen Bahnabschnitt (16), einen senkrechten Bahnabschnitt (17) und einen geneigten Bahnabschnitt (18) aufweist, wobei das Antriebsmodul die Greiferelemente wahlweise in einem Teil des horizontalen Bahnabschnitts (16) erfaßt und sie entlang dem horizontalen und senkrechten Bahnabschnitt (16, 17) bewegt, und wobei die Greiferelemente (1) entlang dem geneigten Bahnabschnitt (18) durch Schwerkraft bewegt werden. 50 55

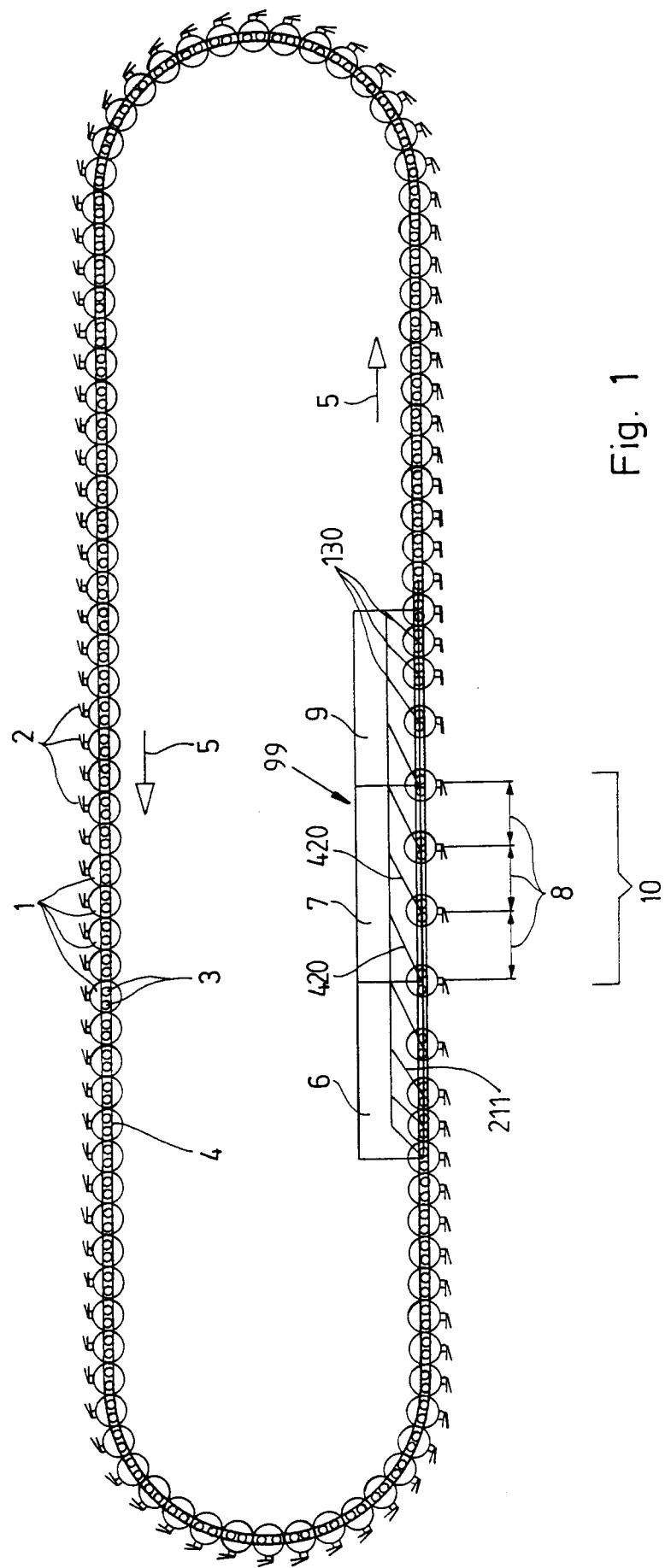


Fig. 1

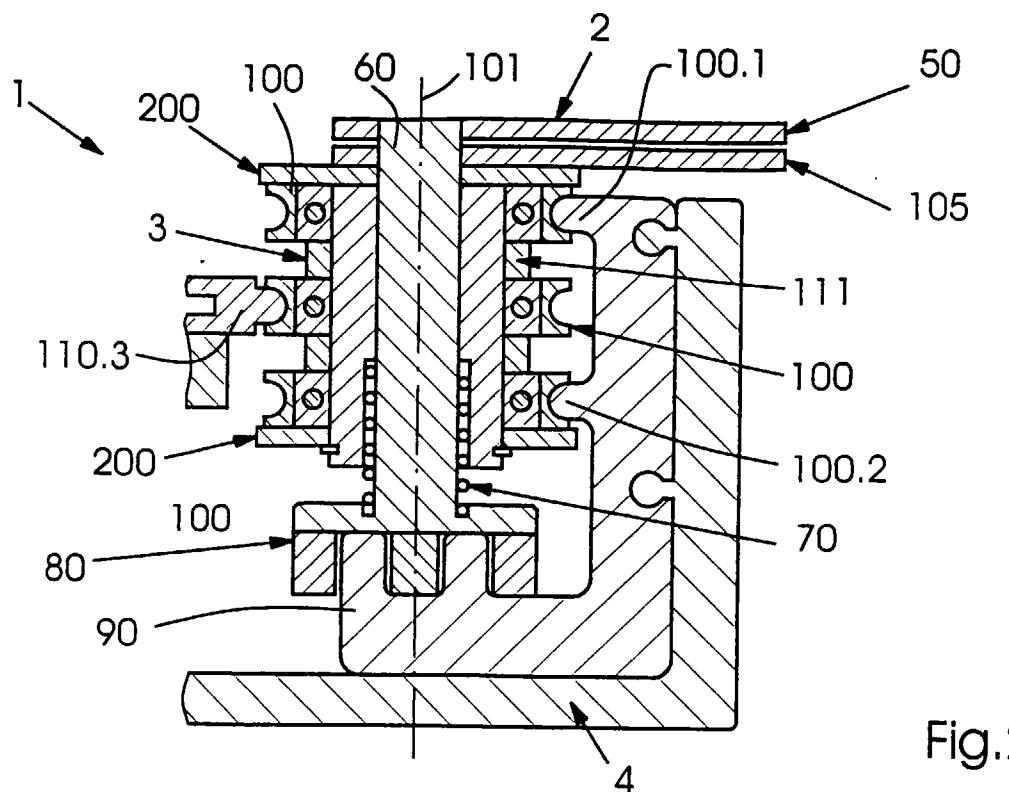


Fig.2

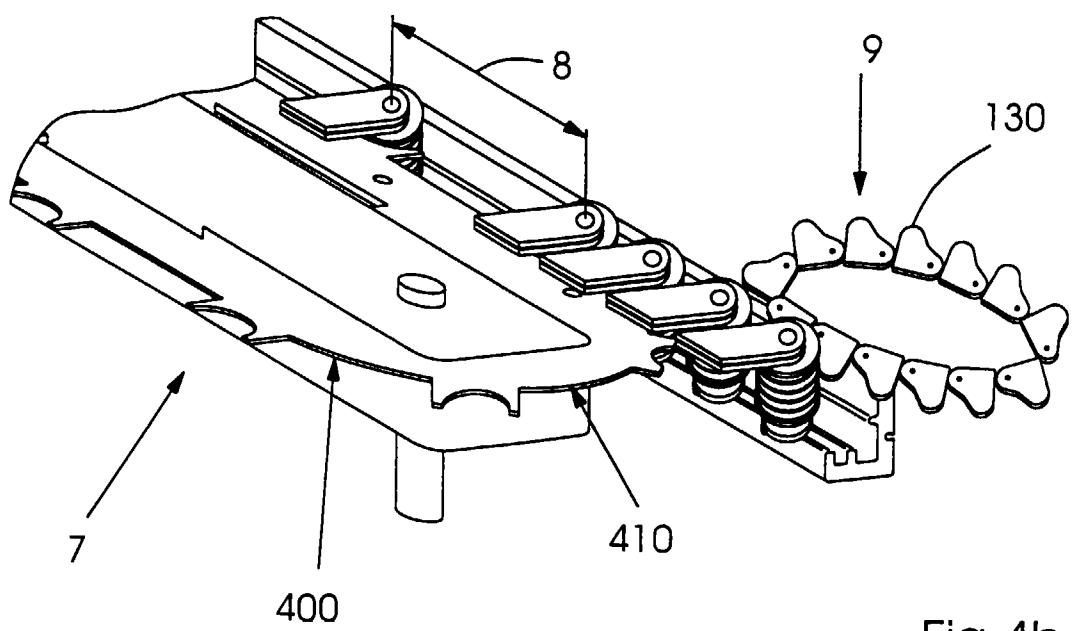


Fig.4b

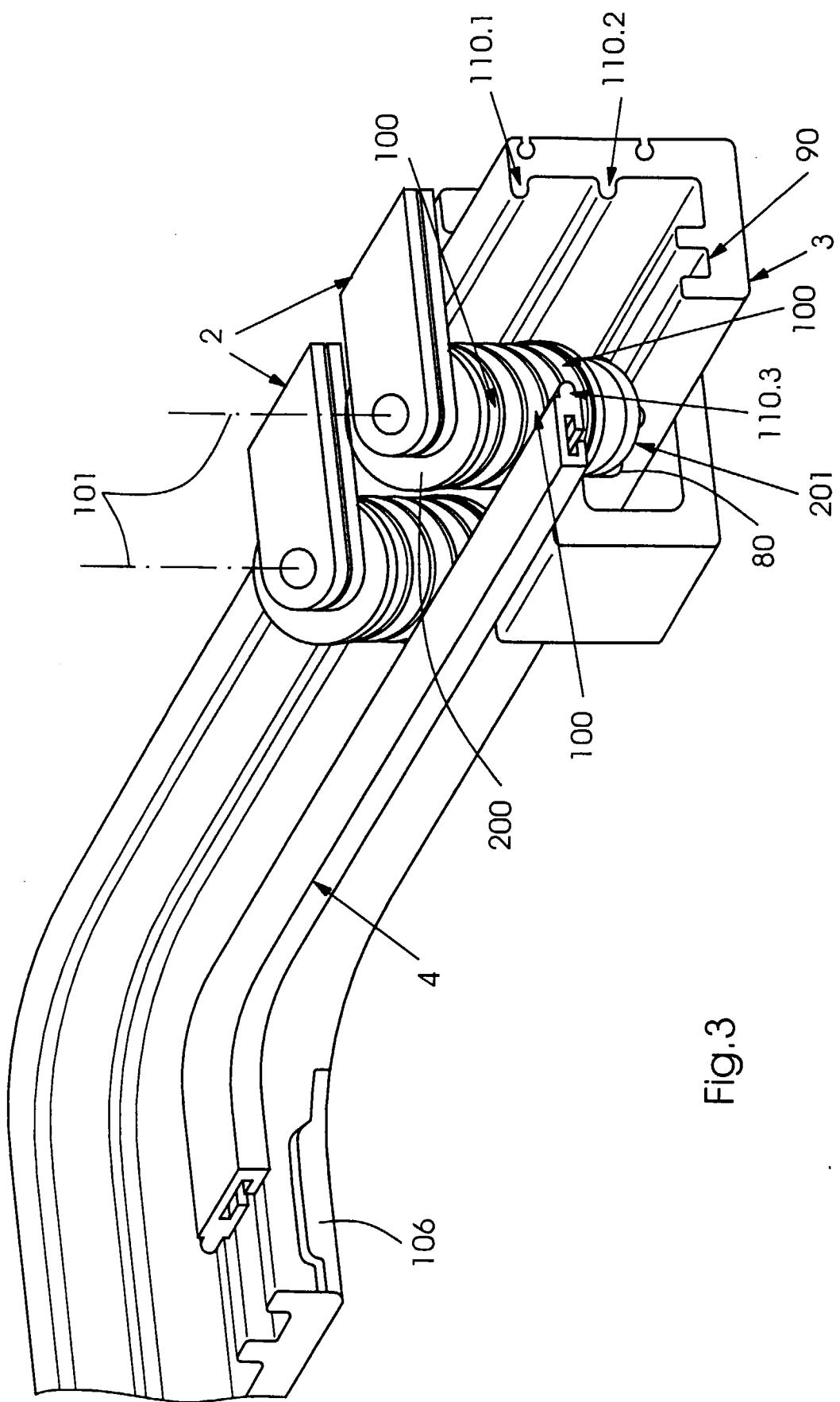


Fig.3

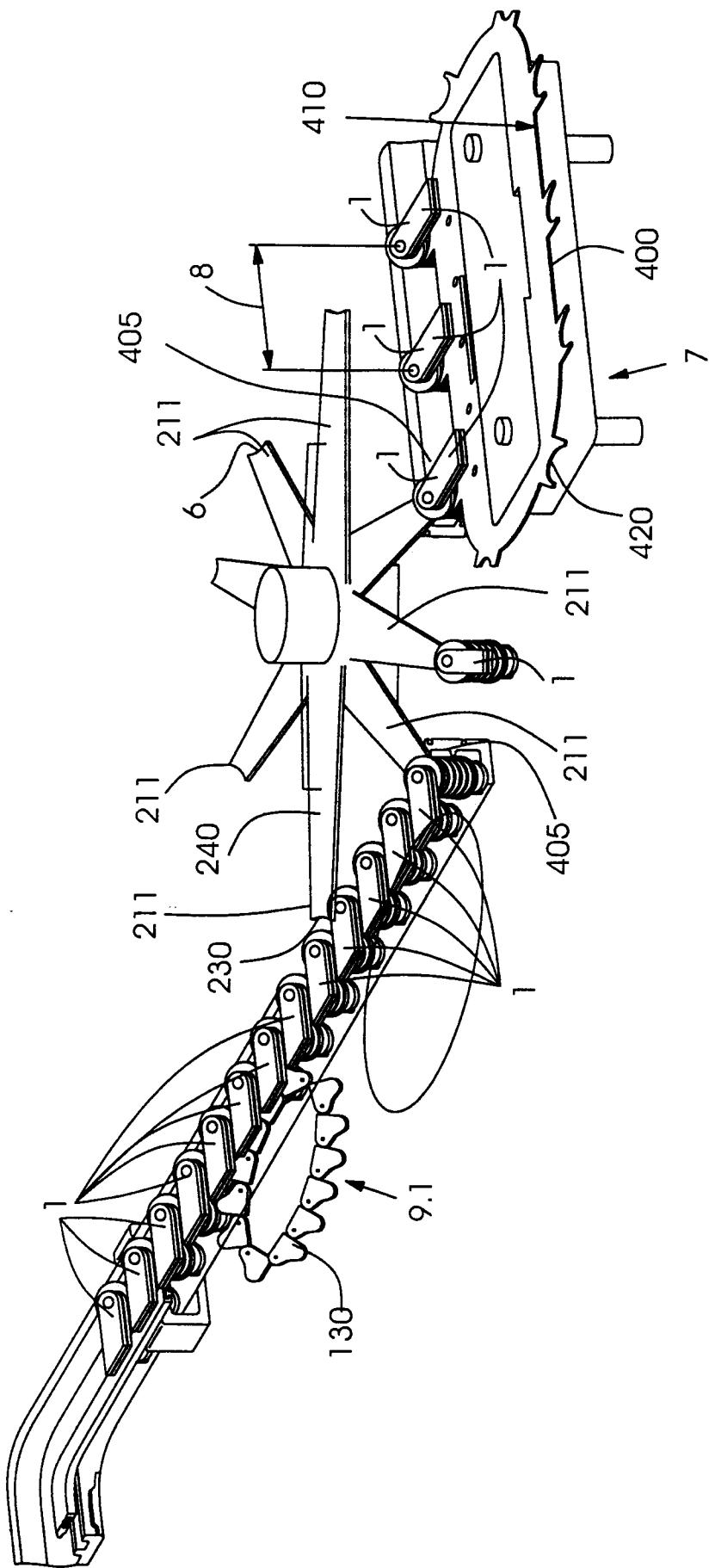


Fig. 4a

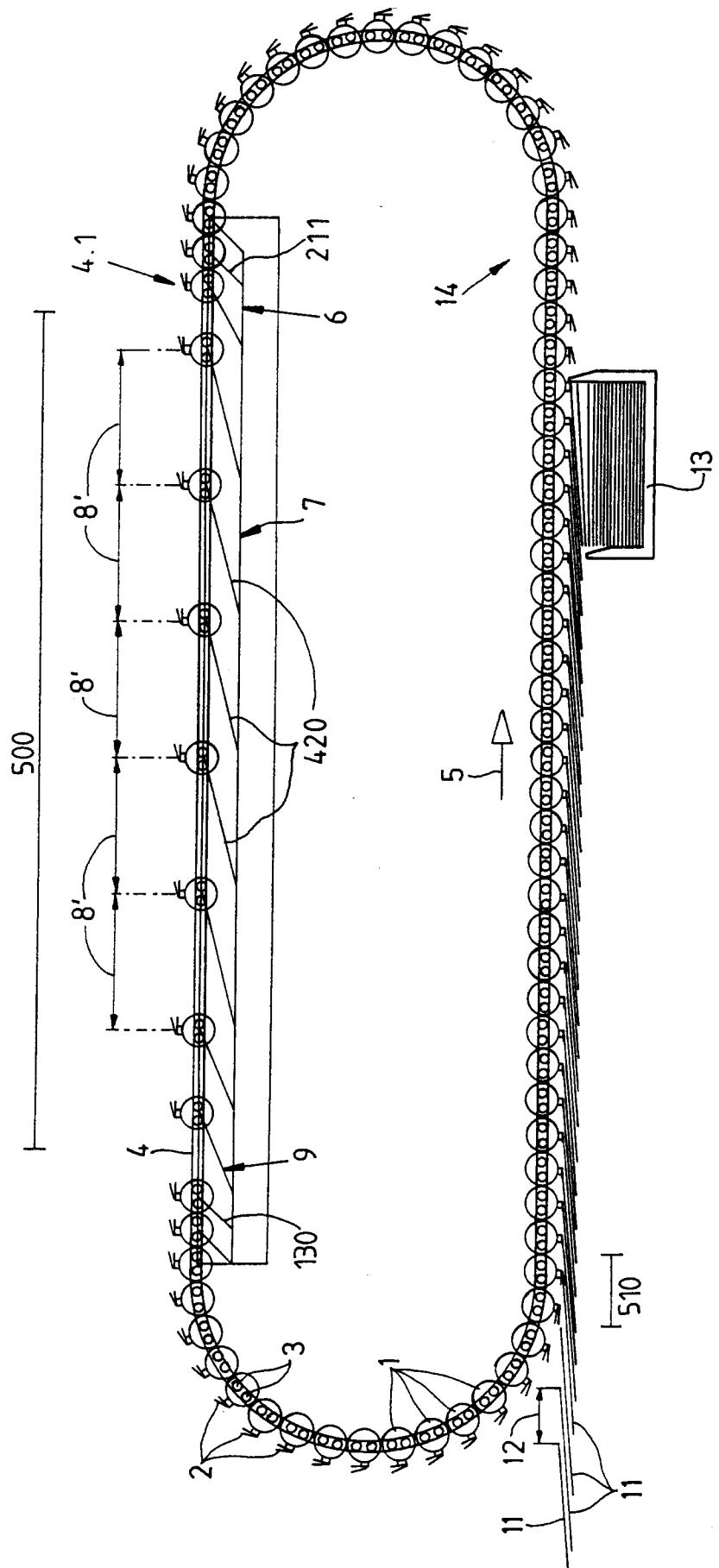
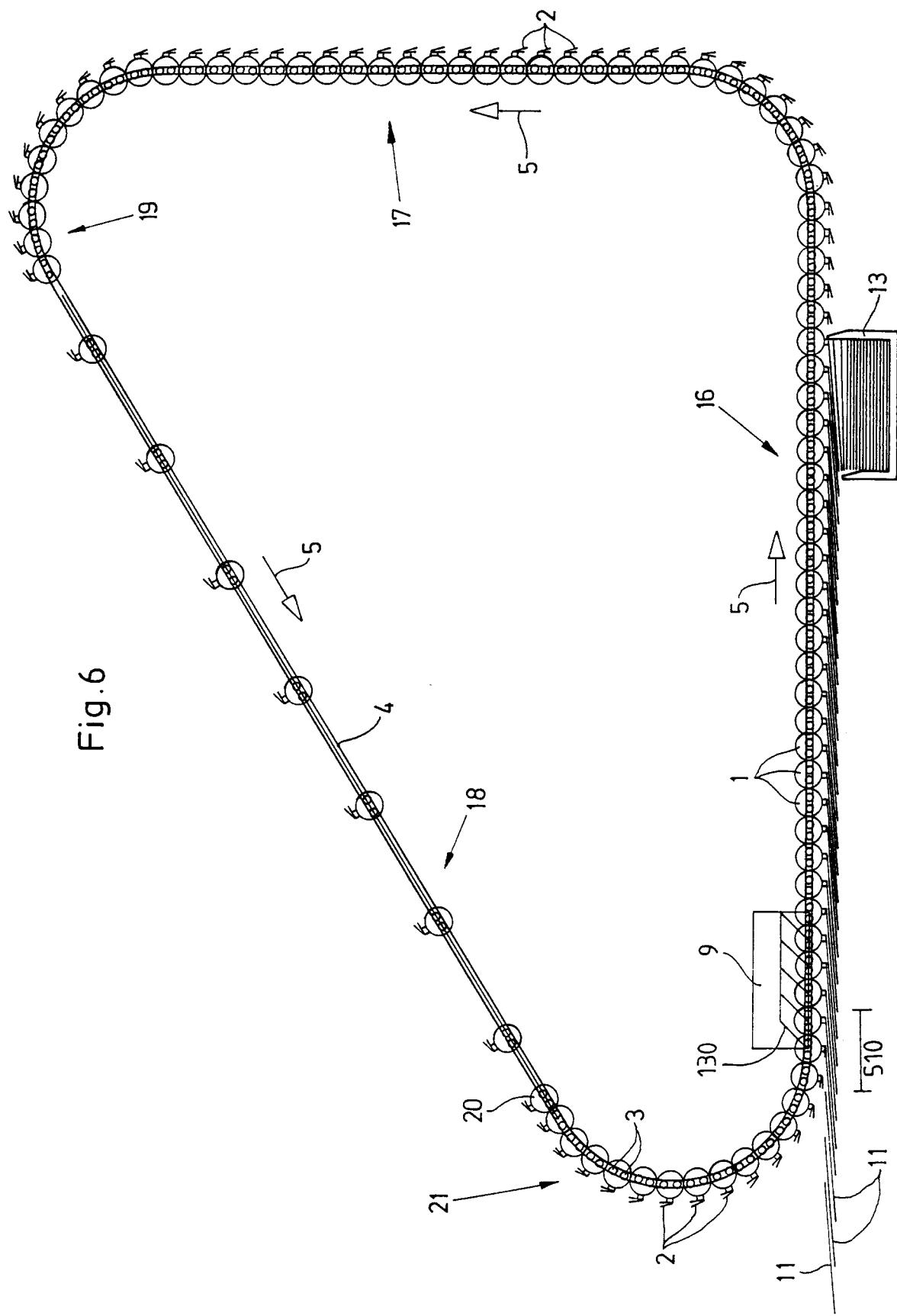


Fig. 5

Fig. 6



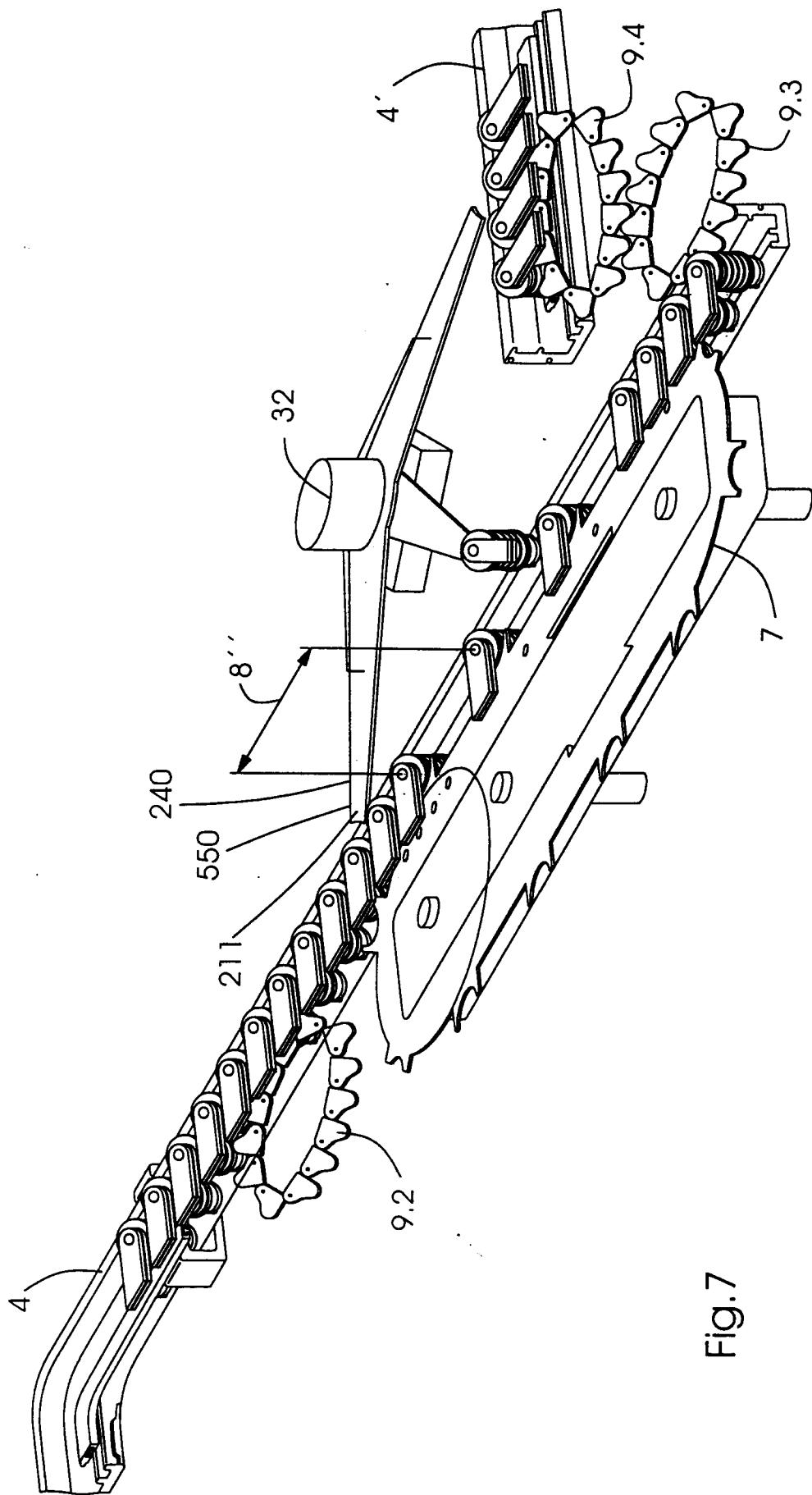


Fig.7

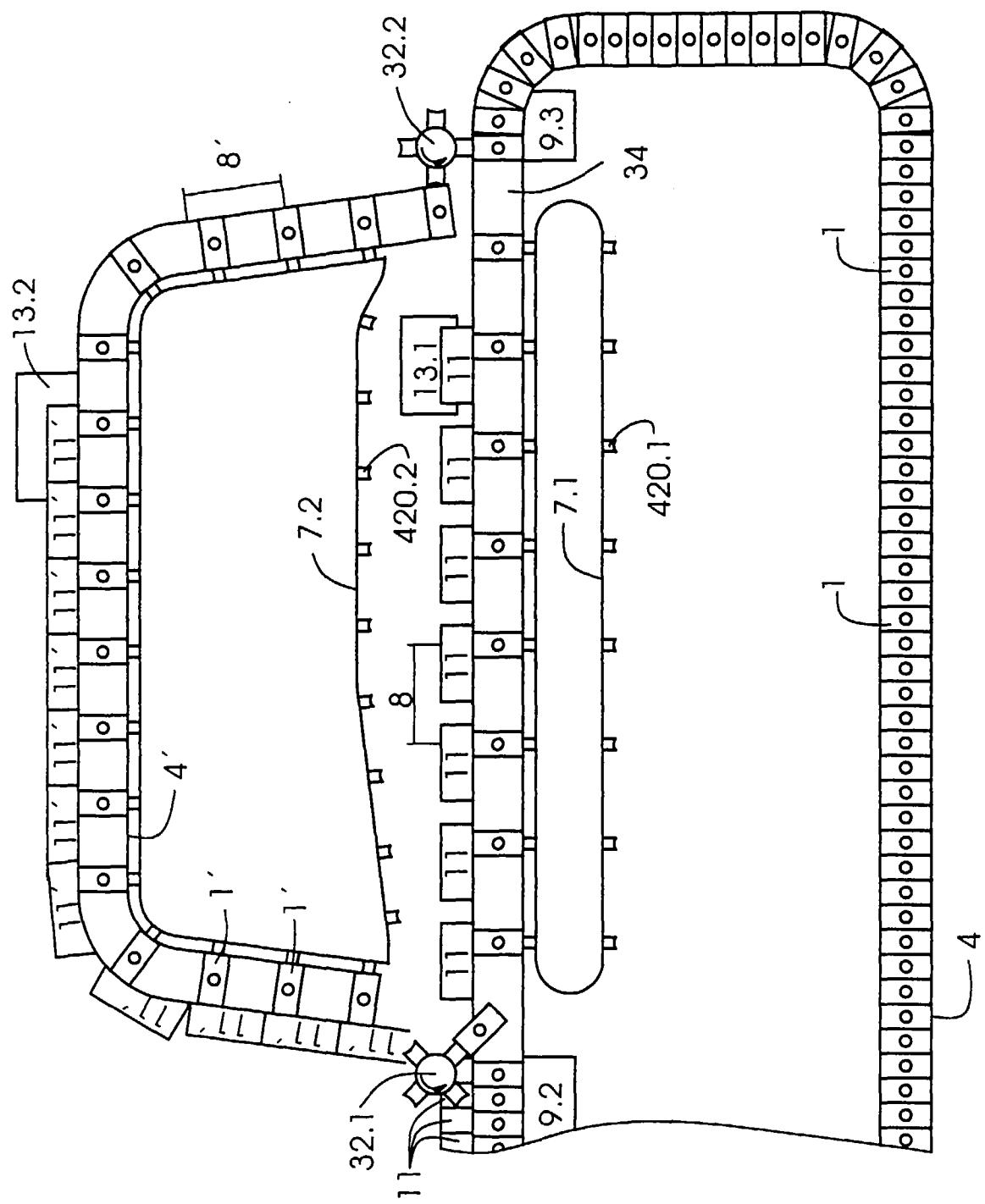


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 2712

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
X	EP 0 633 212 A (FERAG AG) * Spalte 5, Zeile 14 - Spalte 10, Zeile 10; Abbildungen 1,2,4 *	1-4,6,20	B65H29/00 B65H29/02		
X	DE 25 18 373 A (FERAG AG) * Seite 8, Zeile 25 - Seite 10, Zeile 1 * * Seite 12, Zeile 6 - Seite 14, Zeile 18; Abbildungen 1-3 *	1,2,4-6,8			
X	DE 11 53 383 B (FERAG, FEHR & REIST A. G.) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 5, Zeile 29 * * Spalte 5, Zeile 63 - Spalte 7, Zeile 10; Abbildungen *	1,9,20			
X	EP 0 309 702 A (FERAG AG) * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 7, Zeile 57; Abbildungen 1,4,5 *	1,2,4,6			
X,D	US 4 072 228 A (HONEGGER ET AL.) * Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 50; Abbildungen 1,2,4,8,9 *	1,2,4,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B65H		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
BERLIN	12. Dezember 1997	David, P			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nüchternliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				