

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 567 807 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93105576.8**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65H 29/66**

(22) Anmeldetag: **03.04.93**

(30) Priorität: **27.04.92 CH 1325/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.11.93 Patentblatt 93/44**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB IT LI**

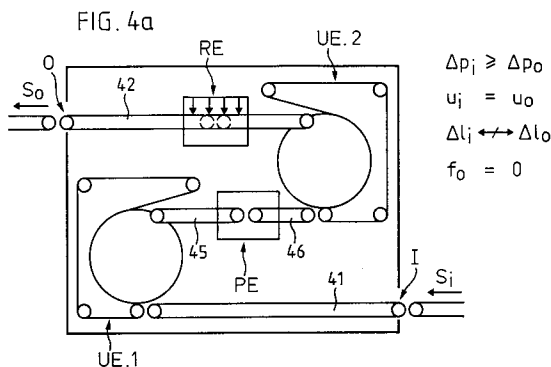
(71) Anmelder: **Ferag AG**  
**Zürichstrasse 74**  
**CH-8340 Hinwil(CH)**

(72) Erfinder: **Reist, Walter**  
**Schönenbergstrasse 16**  
**CH-8340 Hinwil(CH)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Schaad, Balass & Partner**  
**Dufourstrasse 101**  
**Postfach**  
**CH-8034 Zürich (CH)**

(54) **Aktive Schnittstelle für einen Schuppenstrom von Druckprodukten.**

(57) Die erfindungsgemässe Schnittstelle für in Schuppenformation geförderte Druckprodukte wird zwischen einer Schuppenstrom-auslegenden und einer Schuppenstrom-aufnehmenden Vorrichtung eingesetzt. Die Aufgabe der Schnittstelle ist es, die Stromparameter des Inputstromes ( $S_i$ ) derart zu verändern, dass daraus ein Outputstrom ( $S_o$ ) entsteht, der den Anforderungen der nachgeschalteten, Schuppenstrom-aufnehmenden Vorrichtung genügt. Die Schnittstelle weist einen Eingang (I) für einen Inputstrom ( $S_i$ ) und einen Ausgang (O) für einen Outputstrom ( $S_o$ ) auf und zwischen Eingang und Ausgang eine serielle Anordnung von Funktionselementen (UE, PE, RE). Die Schnittstelle weist mindestens ein Umlenkelement (UE) auf und mindestens ein anderes Funktionselement (PE, RE) und die serielle Anordnung ist derart, dass immer zwischen zwei anderen Funktionselementen (PE, RE) ein Umlenkelement (UE) geschaltet ist. Die Schnittstelle benötigt ein Minimum an Transportbändern (41, 42, 45, 46), da jedes aus einem Funktionselement auslaufende Transportband das in das nächste Funktionselement einlaufende Transportband ist. In jedem Funktionselement wird der Schuppenstrom bezüglich Geschwindigkeit, Schuppenabstand und Position der Druckprodukte auf dem Transportband für das nächste Funktionselement eingerichtet.



EP 0 567 807 A1

Die Erfindung liegt auf dem Gebiete der Weiterverarbeitung von Druckprodukten und betrifft eine Schnittstelle und ihren Betrieb gemäss den Oberbegriffen der entsprechenden, unabhängigen Patentansprüche. Die erfindungsgemässe Schnittstelle ist aktiv, sie bearbeitet einen Schuppenstrom von Druckprodukten oder anderen flächigen Gegenständen und ist einsetzbar zwischen einer Vorrichtung, die einen Schuppenstrom auslegt und einer Vorrichtung, die einen Schuppenstrom weiterverarbeitet oder in eine andere Transportformation umwandelt.

Schuppenströme von Druckprodukten werden beispielsweise von Rotationspressen, von Abwickelstationen ab Wickeln oder von Anlegern ab Stapeln ausgelegt. Ein Schuppenstrom wird entweder als solcher in einer Prozessstation weiterverarbeitet oder er wird für die Weiterverarbeitung zuerst in eine andere Transportformation verwandelt, beispielsweise in einen Transportstrom, in dem jedes Druckprodukt mittels einer Klammer hängend transportiert wird.

Ein ausgelegter Schuppenstrom hat je nach Druckprodukt und je nach Vorrichtung, von der er ausgelegt wird, bestimmte Eigenschaften. Jede einen Schuppenstrom verarbeitende oder diesen in eine andere Transportformation umwandelnde Vorrichtung stellt an die Eigenschaften des zugeführten Schuppenstroms bestimmte Anforderungen. Damit Schuppenstrom-auslegende und Schuppenstrom-aufnehmende Vorrichtungen möglichst frei kombinierbar sind, müssen sie derart konfiguriert oder konfigurierbar sein, dass in jedem Falle der ausgelegte Strom den Anforderungen der Weiterverarbeitung entspricht, oder es müssen weitere Vorrichtungen zur Anpassung des Schuppenstromes zwischen Schuppenstrom-auslegender und Schuppenstrom-aufnehmender Vorrichtung eingeschaltet werden. Die geforderte Konfiguration oder Konfigurierbarkeit der Schuppenstrom-auslegenden und der Schuppenstrom-verarbeitenden Vorrichtungen vergrössert entweder die Zahl notwendiger Vorrichtungsvarianten oder macht die Vorrichtungen aufwendiger und damit teurer. Das Zwischenschalten von zusätzlichen Vorrichtungen benötigt viel Platz, vor allem, wenn mehr als eine Zusatzvorrichtung notwendig ist.

Es ist nun die Aufgabe der Erfindung, eine Schnittstelle zu schaffen, die zwischen einer Schuppenstrom-auslegenden und einer Schuppenstrom-aufnehmenden Vorrichtung angeordnet werden kann. Die Schnittstelle soll derart ausgestaltet und aktiv sein, dass sie vom Schuppenstrom durchflossen wird und dass sich der Schuppenstrom, der aus der Schnittstelle ausläuft, vom Schuppenstrom, der in die Schnittstelle einläuft, bezüglich Eigenschaften und/oder bezüglich Qualität unterscheidet. Das heisst mit anderen

Worten, dass der Schuppenstrom durch die Schnittstelle für die Schuppenstrom-aufnehmende Vorrichtung adaptiert wird. Die Schnittstelle soll platzsparend, einfach und für möglichst viele Anwendungsfälle einsetzbar sein, das heisst, sie soll möglichst viele Eigenschaften eines Schuppenstromes in einem möglichst weiten Rahmen verändern können.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Schnittstelle und deren Betrieb gemäss den entsprechenden unabhängigen Patentansprüchen. Anhand der folgenden Figuren sollen Betrieb und Ausgestaltung der erfindungsgemässen Schnittstelle detailliert beschrieben werden. Dabei zeigen:

**Figuren 1a bis 1c**

zwei beispielhafte Schuppenströme zur Darstellung der einen Schuppenstrom charakterisierenden Parameter, als Draufsicht (Figur 1a) und als Seitenansicht (Figur 1c);

**Figur 2**

ein grobes Funktionsschema der erfindungsgemässen Schnittstelle;

**Figuren 3a bis 3d**

die Funktionselemente, die eine erfindungsgemässe Schnittstelle enthalten kann;

**Figuren 4a bis 4d**

Funktionsschemata von beispielhaften Ausführungsformen der erfindungsgemässen Schnittstelle;

**Figuren 5a und b**

eine beispielhafte Ausführungsform des Umlenkelementes als Seitenansicht und Draufsicht;

**Figur 6**

eine beispielhafte Ausführungsform des Pufferelementes;

**Figuren 7a und b**

eine beispielhafte Ausführungsform des Richtelementes als Draufsicht und Seitenansicht;

**Figuren 1a bis 1c** zeigen zwei beispielhafte Schuppenströme von Druckprodukten als Draufsicht (Figur 1a) und als Seitenansicht (Figuren 1b und 1c). Eines der Druckprodukte (P) ist als Beispiel durch Schraffierung hervorgehoben.

Der Schuppenstrom S wird in Förderrichtung F gefördert auf einem sich bewegenden Fördermittel FM, beispielsweise auf einem Förderband, auf dem die Produkte sich gegenseitig überlappend frei oder angepresst aufliegen. Der Schuppenstrom S ist charakterisiert durch Parameter, die sich auf jedes einzelne Produkt beziehen (Produktparameter) und durch Parameter, die sich auf die Bewegung der Produkte und auf ihre relative Anordnung im Strom beziehen (Stromparameter). Die Produktparameter sind vor allem Länge L, Breite B und Dicke D der Produkte. Die Stromparameter, die sich auf die Bewegung der Produkte beziehen, sind die Stromgeschwindigkeit v und der Abstand a zwischen quer zur För-

derrichtung F liegenden gleichen Produktelanten aufeinanderfolgender Produkte, wobei der Quotient  $v/a$  die Stromleistung  $I$  in Produkten pro Zeiteinheit darstellt. Die Stromparameter, die sich auf die relative Lage der Produkte im Strom beziehen, sind die Position  $p$  der Produkte auf dem Fördermittel (mittig, links oder rechts anschlagend oder anders), die Art der Überlappung  $u$  (Vorderkante oben, wie in der Figur 1b dargestellt, oder Vorderkante unten, wie in der Figur 1c dargestellt) und die Orientierung  $o$  der Produkte relativ zur Förderrichtung (beispielsweise Falt vorne oder Falt hinten).

Die genannten Produkt- und Stromparameter ( $L, B, D, v, a, p, u, o$ ) sind im Idealfalle über eine Produktionszeit konstant. Im Realfall wird aber ein Schuppenstrom auch charakterisiert durch darin auftretende Unregelmässigkeiten, Fehlerstellen und zeitliche Schwankungen. Dabei sind für den vorliegenden Fall vor allem wichtig: Unregelmässigkeiten  $\Delta a$  in den Produkteabständen, Unregelmässigkeiten  $\Delta p$  in der Position der Produkte, Fehlerstellen, insbesondere Leerstellen  $f$  und zeitliche Schwankungen in der Stromleistung ( $\Delta I = \Delta(v/a)$ ).

**Figur 2** zeigt nun sehr schematisch eine erfindungsgemässe Schnittstelle 1, die zwischen einer Vorrichtung 2, die einen Schuppenstrom auslegt, und einer Vorrichtung 3, die einen Schuppenstrom verarbeitet oder in eine andere Transportformation umwandelt, angeordnet ist. Von der Vorrichtung 2 fliessen Druckprodukte  $P_i$  in der Form eines Schuppenstromes  $S_i$  (Inputstrom) in einen Eingang  $I$  der Schnittstelle 1. Aus einem Ausgang  $O$  der Schnittstelle 1 fliessen Druckprodukte  $P_o$  in Form eines Schuppenstromes  $S_o$  (Outputstrom) in die Vorrichtung 3.

Die erfindungsgemässe, aktive Schnittstelle wandelt den Inputstrom  $S_i$  in den Outputstrom  $S_o$ , indem sie Stromparameter verändert, das heisst, indem sie ändernd ( $a, p, u$ ), vergleichmässigend ( $\Delta a, \Delta p$ ), korrigierend ( $f$ ) und/oder entkoppelnd ( $\Delta I$ ) wirkt. Die durch die Schnittstelle fliessenden Produkte werden dabei im wesentlichen nicht verändert ( $P_i = P_o$ ). Die einzige Veränderung an den Produkten, die die Schnittstelle bewirken kann, ist eine Pressung, durch die beispielsweise gefaltete Produkte im Bereiche des Faltes leicht verändert werden. Die aktive Schnittstelle unterscheidet sich von einer Verarbeitungsstelle dadurch, dass sie im wesentlichen nur Stromparameter, keine Produktparameter verändert.

Je nach Konfiguration der Schnittstelle können verschiedene Stromparameter verändert werden, wobei die Parameter  $v$  und  $a$ , die durch die Stromleistung korreliert sind, nur derart verändert werden können, dass die Leistung  $I$  im Zeitmittel für Input- und Outputstrom im wesentlichen gleich gross ist.

**Figuren 3a bis 3d** zeigen nun schematisch Funktionselemente, die die erfindungsgemässe

Schnittstelle enthalten kann, mit den Stromparametern, die dadurch verändert werden können.

**Figur 3a** stellt als Grund-Funktionselement ein einfaches Übergabeelement GE dar, in dem der Schuppenstrom von einem Transportband an ein anderes übergeben wird. Sind die Geschwindigkeiten der beiden Transportbänder nicht gleich gross, unterscheidet sich der in das Übergabeelement einlaufende Schuppenstrom  $S_i$  vom auslaufenden Schuppenstrom  $S_o$  durch einen veränderten Stromparameter  $a$  (Produkteabstände), wobei die Stromleistung  $I = v/a$  konstant bleibt. Je nach Ausrichtung der beiden Transportbänder aufeinander verändert sich auch der Stromparameter  $p$  (Produktposition auf dem Band). Der Betrieb eines Übergabeelementes kann beliebig reversiert werden.

Wie die Figuren 3b bis 3d zeigen werden, ist das Grund-Funktionselement GE (Übergabeelement) in den eigentlichen Funktionselementen zwingend enthalten oder kann darin integriert sein.

**Figur 3b** stellt ein Umlenkelement UE dar. Durch die Umlenkung entsteht aus einem einlaufenden Schuppenstrom  $S_i$  ein auslaufender Schuppenstrom  $S_o$ , wobei sich die beiden Ströme bezüglich dem Stromparameter  $u$  unterscheiden, indem aus einem Strom mit obenliegenden Vorderkanten ein Strom mit untenliegenden Vorderkanten (oder umgekehrt) entsteht.

Ein Umlenkelement UE besteht in bekannter Weise beispielsweise aus einer Umlenkrolle 31 und einem Umlenkband 32, das um die Umlenkrolle läuft. Die Druckprodukte werden bei der Umlenkung zwischen Umlenkrolle und Umlenkband geführt. Dazu kommen zwei Transportbänder, wobei der einlaufende Schuppenstrom  $S_i$  in ursprünglicher Lage auf dem einen aufliegt, der auslaufende Schuppenstrom  $S_o$  in umgedrehter Lage auf dem anderen aufliegt. Es ist auch denkbar, dass das Umlenkelement nur ein Transportband aufweist, während das Umlenkband die Funktion des anderen Transportbandes übernimmt.

Da in einem Umlenkelement UE immer auch mindestens eine Übergabe von einem Transportband auf das Umlenkband und/oder vom Umlenkband auf ein Transportband stattfindet, kann das Umlenkelement zusätzlich immer auch die Funktion eines Übergabeelementes übernehmen, das heisst es kann zusätzlich auf die Stromparameter  $v, a$  und  $p$  wirken. Der Betrieb eines Umlenkelementes ist beliebig reversierbar.

Eine vorteilhafte Ausführungsform eines Umlenkelementes UE für die erfindungsgemässe Schnittstelle wird im Zusammenhang mit den Figuren 5a und b beschrieben.

**Figur 3c** zeigt ein Pufferelement PE. Dieses besteht im wesentlichen aus zwei Transportbän-

dern und einem Puffermittel 37. Als Puffermittel 37 können Verschiebungsmittel eingesetzt werden, mit denen die Übernahmestelle zwischen den beiden Transportbändern, die verschiedene Geschwindigkeiten aufweisen, lokal verschoben wird (Verlängerung der Transportstrecke mit kleinerer Geschwindigkeit beim Füllen des Puffers), oder Stapelmittel, mit denen zwischen den beiden Transportbändern ein Stapel von Produkten gebildet wird. Ein Pufferelement PE wirkt auf den Stromparameter  $f$ , indem Lücken geschlossen werden, und kann auf den Stromparameter  $\Delta a$  wirken, wenn die Druckprodukte im Pufferelement neu eingetaktet werden. Zudem wirkt das Pufferelement PE als Entkopplung bezüglich Leistungsschwankungen ( $\Delta l$ ) zwischen Inputseite und Outputseite.

Da auch im Pufferelement PE der Schuppenstrom von einem Transportband auf ein anderes übergeben werden muss, kann das Pufferelement auch die Funktionen eines Übergabeelementes übernehmen. Der Betrieb eines Pufferelementes ist nicht reversierbar.

Pufferelemente, die in einer erfindungsgemässen Schnittstelle anwendbar sind, sind beispielsweise aus den beiden Patentschriften Nr. EP-0259650 und CH-667258 derselben Anmelderin bekannt. In beiden Fällen handelt es sich um Pufferelemente mit örtlich verschiebbarer Übernahmestelle. Ein Pufferelement mit Stapelmittel wird im Zusammenhang mit der Figur 6 beschrieben.

**Figur 3d** zeigt ein Richtelement RE. In einem Richtelement RE werden die Druckprodukte mit Hilfe von Anschlägen quer zur Förderrichtung ausgerichtet. Das Richtelement wirkt vergleichmässig auf den Stromparameter  $p$ , das heisst es verkleinert die Unregelmässigkeiten  $\Delta p$ . Der Stromparameter  $p$  wird dabei verändert. Je nach Anordnung und Anforderungen ist es notwendig, das Richtelement RE mit einem Übernahmeelement zu kombinieren, wie dies gestrichelt angedeutet ist. In derartigen Fällen kann das Richtelement RE gleichzeitig als Übernahmeelement GE zur Veränderung der Stromparameter  $v$ ,  $a$  und  $p$  dienen. In einem Richtelement mit Übergabefunktion kann der Stromparameter  $p$  verändert oder beibehalten werden.

Richtelemente sind beispielsweise bekannt aus der europäischen Patentschrift Nr. 0223941 derselben Anmelderin. Eine für die erfindungsgemässe Schnittstelle vorteilhafte Ausführungsform wird im Zusammenhang mit der Figuren 7a und b beschrieben.

Mit den Funktionselementen gemäss Figuren 3a bis 3d können alle Stromparameter bis auf die Orientierung  $o$  der Produkte im Strom im Sinne der Aufgabenstellung für die erfindungsgemässe Schnittstelle verändert werden. Die erfindungsgemässe Schnittstelle stellt nun eine serielle Anord-

nung von Funktionselementen gemäss Figuren 3b bis 3d (UE, PE, RE) dar, die nach dem folgenden Bauprinzip ausgestaltet ist: Die Zahl der Transportbänder ist möglichst klein, dadurch dass jedes Transportband zwei Elementen dient, sein Anfang als Schnittstelleneingang oder Auslauf aus einem Funktionselement, sein Ende als Einlauf in ein folgendes Funktionselement oder als Schnittstellenausgang. Die Funktionselemente sind möglichst übereinander und dadurch platzsparend angeordnet. Funktionselemente, die nur vergleichmässig wirken (beispielsweise Richtelement), sind unmittelbar vor dem Schnittstellenausgang angeordnet. Die Schnittstelle ist durch Einstellung oder einfache Montage für verschiedene Anwendungen konfigurierbar.

Da in jedem Funktionselement (UE, PE, RE) die Grundfunktion (GE) integriert ist oder sein kann, kann in jedem Funktionselement der Schuppenstrom bezüglich der Stromparameter  $v$ ,  $a$  und  $p$  für des folgende Funktionselement eingerichtet werden. Für das erste Funktionselement wird diese Einstellung am Eingang der Schnittstelle, der ein Übergabeelement zwischen dem zuführenden Transportband der vorgeschalteten Vorrichtung und dem ersten Transportband der Schnittstelle bildet, erzeugt. In der letzten Funktionseinheit, die eine Übergabe beinhaltet, werden die am Ausgang der Schnittstelle geforderten Parameter  $v$ ,  $a$  und  $p$  eingestellt, sodass am Ausgang der Schnittstelle, die wiederum ein Übergabeelement darstellt, der Strom nicht mehr verändert werden muss. Dadurch wird die Qualität des Stromes, speziell, wenn sie durch Richten in einem letzten Funktionselement noch verbessert wurde, am Ausgang nicht mehr beeinträchtigt.

Die Anordnung der Funktionselemente übereinander wird erreicht durch entsprechende Anordnung von Umlenkelementen. Die erfindungsgemässe Schnittstelle weist mindestens ein Umlenkelement auf. Die Reihenfolge der Funktionselemente ist derart, dass Umlenkelmente (UE) mit anderen Funktionselementen (PE, RE) abwechseln.

Die Konfigurierbarkeit wird durch mehrere Ein- bzw. Ausgänge realisiert.

Die erfindungsgemässe Schnittstelle zeichnet sich ferner dadurch aus, dass entsprechend den Anforderungen einer bestimmten Anwendung an den Schuppenstrom verschiedene Ausführungsformen gleicher Funktionselemente eingesetzt werden können, was einer weiteren, eher qualitativen Konfiguration gleichkommt.

Das der erfindungsgemässen Schnittstelle zugrunde liegende Bauprinzip führt zu einer standardisiert konfigurierbaren und trotzdem sehr kompakten und sehr leistungsfähigen Schnittstelle.

**Figuren 4a bis 4c** zeigen, in der schematischen Darstellungsweise der Figuren 3a bis 3d

einige beispielhafte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Schnittstelle.

**Figur 4a** zeigt eine Schnittstelle mit zwei Umlenkelementen UE.1 und UE.2, einem Pufferelement PE und einem Richtelement RE, das mit oder ohne Übergabefunktion ausgebildet sein kann. Die serielle Reihenfolge der Funktionseinheiten ist gemäss Bauprinzip: Eingang I, UE.1, PE, UE.2, RE, Ausgang O. Die Schnittstelle arbeitet mit vier (bzw. fünf) Transportbändern, von denen ein erstes (Inputband 41) die Druckprodukte am Eingang I zur Schnittstelle von einem Transportmittel der vorgeschalteten Schuppenstrom-auslegenden Vorrichtung übernimmt, und ein letztes (Outputband 42) die Druckprodukte an ein Transportmittel der nachgeschalteten Schuppenstrom-aufnehmende Vorrichtung übergibt.

Sowohl Inputband 41 als auch Outputband 42 übernehmen zusätzliche Funktionen. Das Inputband 41 führt die Druckprodukte beispielsweise in das erste Umlenkungselement UE.1, das Outputband 42 führt die Druckprodukte aus dem zweiten Umlenkungselement UE.2 durch das Richtelement RE, wenn dieses ohne Übergabe funktioniert. Zwischen Inputband 41 und Outputband 42 sind zwei weitere Transportbänder 45 und 46 angeordnet, die beide ebenfalls je zwei verschiedene Funktionen haben. Das Transportband 45 ist gleichzeitig abführendes Transportband des ersten Umlenkungselementes UE.1 und zuführendes Transportband des Pufferelementes PE. Das Transportband 46 ist gleichzeitig abführendes Transportband des Pufferelementes PE und zuführendes Transportband des zweiten Umlenkungselementes UE.2.

Wenn das Richtelement RE auch Übergabeelement ist, ist ein weiteres Transportband notwendig. Das Richtelement ist vorteilhafterweise unmittelbar vor dem Ausgang O als letztes Funktionselement vor dem Ausgang angeordnet, damit die Druckprodukte in keinem auf das Richtelement RE folgenden Funktionselement wieder aus ihrer ausgerichteten Lage verschoben werden können. Aus demselben Grunde wird vorteilhafterweise auch darauf verzichtet, dass das Übergabeelement des Schnittstellenausgangs O zur Veränderung der Stromparameter  $v$ ,  $a$  oder  $p$  verwendet wird.

Der aus der Schnittstelle gemäss Figur 4a ausfliessende Outputstrom  $S_o$  ist gegenüber dem Inputstrom  $S_i$  vergleichmässigt bezüglich  $\Delta p$ . Die beiden Ströme sind entkoppelt bezüglich Leistungsschwankungen  $\Delta I$ . Die Überlappungsart  $u$  ist dieselbe (zwei Umlenkungen). Der Outputstrom  $S_o$  hat keine Lücken und kann (je nach Ausgestaltung des Pufferelementes PE) bezüglich  $\Delta a$  vergleichmässigt sein. Die Stromparameter  $v$  und  $a$  können verändert sein, im wesentlichen abhängig von den relativen Geschwindigkeiten des Transportbandes der vorgeschalteten Vorrichtung und des Transport-

bandes 42. Der Stromparameter  $p$  kann verändert sein je nach Anordnung der Transportbänder. Die Schnittstelle hat ein Pufferelement PE, das einen Schuppenstrom verarbeitet, dessen Stromparameter  $u$  (Überlappungsart) vom  $u$  des einlaufenden und auslaufenden Schuppenstromes verschieden ist.

**Figur 4b** zeigt eine weitere beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Schnittstelle. Sie weist ein Umlenkungselement UE.1, ein Pufferelement PE und drei Transportbänder (41, 45, 46) auf, wobei jedes Transportband den Ausgang eines Funktionselementes und den Eingang eines folgenden Funktionselementes bildet. In dieser Schnittstelle wird der Schuppenstrom bezüglich Leistungsschwankungen  $\Delta I$  entkoppelt. Die Überlappungsart  $u$  ändert sich. Die Schnittstelle wirkt nicht auf den Stromparameter  $\Delta p$ . Sie kann auf die Stromparameter  $v$ ,  $a$ ,  $p$  und  $\Delta a$  wirken oder nicht. Das eingesetzte Pufferelement PE bearbeitet einen Schuppenstrom mit gleicher Überlappungsart  $u$ , die auch der Outputstrom  $S_o$  aufweist.

Die Schnittstelle gemäss Figur 4b ist auch denkbar als Konfiguration der Schnittstelle gemäss Figur 4a, indem das Transportband 46 zu einem durch Konfiguration aktivierbaren zweiten Ausgang O' führt.

**Figur 4c** zeigt eine weitere Ausführungsart der erfindungsgemässen Schnittstelle, die sich von derjenigen gemäss Figur 4b durch ein Richtelement RE unterscheidet und dadurch vergleichmässigt bezüglich  $\Delta p$  wirkt. Das eingesetzte Pufferelement PE bearbeitet einen Schuppenstrom mit derselben Überlappungsart  $u$ , die auch der Inputstrom  $S_i$  aufweist. Auch diese Ausführungsart ist als Konfiguration der Ausführungsform gemäss Figur 4a vorstellbar mit zwei Eingängen I und I'.

**Figur 4d** zeigt eine sehr einfache Ausführungsform der erfindungsgemässen Schnittstelle, die ebenfalls als Konfiguration einer der vorangehend dargestellten Ausführungsformen vorstellbar ist, indem deren Pufferelement nicht aktiv oder durch ein Transportband 45' ersetzt und der zweite Ausgang O' benutzt ist. In dieser Schnittstelle wird nur der Stromparameter  $u$  zwingend verändert. Sie kann nicht auf die Stromparameter  $\Delta a$ ,  $\Delta p$ ,  $f$ ,  $\Delta I$  wirken.

Die Figuren 4a bis 4d zeigen jeweils einen Schuppenstromverlauf in der Schnittstelle, der von unten nach oben gerichtet ist. Es ist auch möglich, die Schnittstellen mit einer allgemeinen Förderrichtung von oben nach unten zu betreiben, wenn die Funktionselemente entsprechend eingerichtet sind.

Die eingangs erwähnte Funktion des Pressens der Druckprodukte kann beispielsweise durch eine gegenüber einem der Transportbänder der Schnittstelle angeordnete Presswalze übernommen werden, vom Querfördermittel des Richtelementes oder von einem der Umlenkungselemente.

**Figuren 5a und b** zeigen eine für die erfindungsgemässe Schnittstelle vorteilhafte Ausführungsform des Umlenkelementes UE, als Seitenansicht mit Blickrichtung parallel zur Umlenkachse (Figur 5a) und als Draufsicht (Figur 5b, ohne Retourtrum der Bänder). Das Umlenkelement weist eine Umlenkrolle 51, ein Umlenkbänder 52 und zwei Transportbänder (53 und 54) auf. Die Umlenkrolle 51 und das Umlenkbänder 52 sind bedeutend schmaler als die Druckprodukte. Dies ist deutlich zu erkennen in der Draufsicht (Figur 5b), in der die gegen oben um die Umlenkrolle 51 und aus der Umlenkstelle auslaufenden Druckprodukte strichpunktartig angedeutet sind. Die beiden Transportbänder 53 und 54 sind als Doppelbänder ausgebildet und im Bereich der Übergabe zwischen Umlenkrolle 51 bzw. Umlenkbänder 52 und Transportband (54 bzw. 53) beidseitig der Umlenkrolle angeordnet. Dies ist deutlich sichtbar in der Figur 5b für das Transportband 54, das zwei Teilbänder 54.1 und 54.2 aufweist. Die Druckprodukte sind im Bereich der Umlenkung trotz der geringen Breite von Umlenkrolle 51 und Umlenkbänder 52 genügend stabil, da der Umlenkradius derart klein gewählt wird, dass die Druckprodukte durch ihre Krümmung stabilisiert und dadurch zwischen Umlenkrolle 51 und Umlenkbänder 52 festgehalten über ihre ganze Breite eine gut definierte Position einnehmen.

Der Betrieb des Umlenkelementes kann beliebig reversiert werden. Üblicherweise ist das Umlenkbänder 52 angetrieben und die Umlenkrolle 51 geschleppt. Der Antrieb des Umlenkbandes 52, das um die Umlenkrolle 51 läuft, ist derart angeordnet, dass das Band in Förderrichtung um die Umlenkrolle gezogen wird, das heisst, dass bei der dargestellten Förderrichtung beispielsweise eine Rolle 55, bei umgekehrter Förderrichtung eine Rolle 56 angetrieben ist. Die Geschwindigkeit des Umlenkbandes 52 ist dabei grösser als die Geschwindigkeit des Transportbandes 54.

Selbstverständlich sind auch Umlenkelemente in der erfindungsgemässen Schnittstelleneinheit einsetzbar, die eine breitere Umlenkrolle und ein breiteres Umlenkbänder aufweisen, das dann auch die Funktion des einen Transportbandes übernehmen kann. In diesem Falle ist es möglich, die Umlenkstelle auch zu einer Pressung der Druckprodukte anzuwenden. Auch zusätzliche parallel zum Umlenkbänder angeordnete Bänder sind beispielsweise zur Pressung eines seitlich gefalteten Produktes vorstellbar.

**Figur 6** zeigt eine für die erfindungsgemässe Schnittstelle vorteilhafte Ausführungsform eines Pufferelementes PE mit Blickrichtung quer zur Förderrichtung F. Es handelt sich um ein Pufferelement mit einem Stapel zwischen den beiden Transportbändern. Das dargestellte Pufferelement ist besonders vorteilhaft für die erfindungsgemässe Vor-

richtung, weil es sehr einfach und kompakt realisierbar ist.

Das Pufferelement weist wie bereits beschrieben ein Einlauf-Transportband 61 (nur als Teilstück dargestellt) und ein Auslauf-Transportband 62 auf. Dazwischen befindet sich eine stationäre Auflage 63. Einlauf-Transportband 61, Auflage 63 und Auslauf-Transportband 62 sind derart angeordnet, dass sich die Auflagefläche für die Druckprodukte beim Übergang von einem zum anderen stufenförmig erhöht. Zwischen dem Einlauf-Transportband 61 und der Auflage 63 ist eine Transportrolle 64 derart angeordnet und angetrieben, dass sie die Druckprodukte vom Einlauf-Transportband 61 übernimmt und dabei leicht anhebt. Über der Übernahmestelle zwischen Einlauf-Transportband 61 und Transportrolle 64 ist eine Umlenkrolle 65 für ein Hilfsband 66 derart angeordnet und angetrieben, dass das Hilfsband 66 zusammen mit dem Einlauf-Transportband 61 einen sich gegen die Transportrolle 64 verengenden Förderkanal 67.1 bildet, der im Bereich der Übergabe von Einlauf-Transportband 61 zu Transportrolle 64 in einen Förderspalt 67.2 mündet, der im wesentlichen eine der Dicke des einlaufenden Schuppenstromes entsprechende Breite aufweist. Die durch den Förderspalt 67.2 geförderten Druckprodukte werden auf die Auflage 63 gehoben und unter bereits darauf liegende Druckprodukte geschoben, bis sie an einem Anschlag 68 anstossen. Der Anschlag 68 ist derart angeordnet, dass ein Produkt daran anstösst, wenn seine Hinterkante gerade durch den Förderspalt 67.2 gefördert wird. Das mit einer adhäsiven Oberfläche ausgestattete Hilfsband 66 hebt diese Hinterkante eines am Anschlag 68 anstehenden Druckproduktes entlang dem Umfang der Umlenkrolle 65 bis an einen zweiten Anschlag 69, wodurch Hinterkanten von bereits auf der Auflage 63 aufliegenden Druckprodukten weiter am Anschlag 69 entlang emporgehoben werden. Durch kontinuierliches Einschieben von Druckprodukten durch den Förderspalt 67.2 entsteht zwischen den Anschlägen 68 und 69 ein Stapel. Dabei werden Lücken des einlaufenden Schuppenstromes geschlossen und sein Takt aufgehoben.

Anstatt eines mit einer adhäsiven Oberfläche versehenen Hilfsbandes 66 kann dieses auch wie ein normales Transportband ausgerüstet sein aber schmaler als die Druckprodukte und schmaler als die Umlenkrolle 65. Diejenigen Teile der Umlenkrolle 65, die vom Hilfsband 66 nicht bedeckt sind und damit mit den Druckprodukten in Berührung kommen, tragen in diesem Falle eine adhäsive Oberfläche. Die Druckprodukte werden dann von der Rolle 65 an den Anschlag 69 gefördert.

Über dem Stapel, der auf der Auflage 63 aufliegt, ist eine Abtragrolle 70 derart angeordnet und angetrieben, dass sie auf dem Stapel aufliegt und

das jeweils oberste Druckprodukt des Stapels vom Stapel auf das Auslauf-Transportband 62 fördert, das den von der Abtragrolle 70 erzeugten Schuppenstrom  $S_o$  weiterfördert.

Die Abtragrolle 70 kann nur Druckprodukte wegfördern, deren Vorderkanten über dem Niveau des Anschlages 68 liegen. Der Anschlag 68 hat im wesentlichen die Aufgabe, unter den Stapel geschobene Druckprodukte zu stoppen und zu verhindern, dass der Stapel durch das Darunterschieben neuer Druckprodukte in Förderrichtung F verschoben wird. Um diese Aufgabe erfüllen zu können, muss er eine Höhe haben, die grösser ist als die Dicke eines Druckproduktes. Das heisst mit anderen Worten, dass der Stapel in jedem Moment ein Minimum von Druckprodukten aufweisen muss, nämlich so viele, wie es braucht, um eine Stapelhöhe zu erreichen, die grösser ist als die Höhe des Anschlages 68.

Je weiter gegen das Auslauf-Transportband 62 die Abtragrolle 70 angebracht ist, desto länger treibt sie ein abzutragendes Druckprodukt an, das heisst desto grösser wird der Produkteabstand des erzeugten Schuppenstromes (bei gleicher Geschwindigkeit der Abtragrolle). Die Abtragrolle 70 kann zur Verhinderung von Schlupf zwischen der Rolle und dem wegzuschiebenden Druckprodukt mit einer adhäsiven Oberfläche versehen sein oder mit Öffnungen, durch die Luft abgesaugt wird, derart, dass das zu schiebende Druckprodukt an die Abtragrolle gesaugt und dadurch festgehalten wird. Je weniger Schlupf zwischen der Abtragrolle und dem zu schiebenden Produkt entsteht, desto höher ist die Qualität des entstehenden Schuppenstromes bezüglich Unregelmässigkeiten im Produkteabstand (Taktregelmässigkeit).

Der in das beschriebene Pufferelement einlaufende Schuppenstrom  $S_i$  muss unterliegende Vorderkanten aufweisen. Der Stapel wird von unten erstellt und von oben abgetragen. Der aus dem Pufferelement auslaufende Schuppenstrom  $S_o$  hat ebenfalls unterliegende Vorderkanten. Die Qualität des erzeugten Schuppenstromes  $S_o$  bezüglich Taktregelmässigkeit ist unabhängig von der Qualität des einlaufenden Stromes  $S_i$ .

Anstelle des Anschlages 68 können mindestens zwei senkrecht angeordnete, angetriebene Schneckenschrauben vorgesehen werden, die eine entsprechende Höhe wie für den Anschlag 68 angeben, aufweisen. Die Vorderkante eines unter den Stapel geschobenen Druckproduktes wird dann in je eine Windung der Schneckenschrauben geschoben und durch deren Drehbewegung angehoben bis sie das obere Ende der Schneckenschrauben erreicht und dadurch das Druckprodukt Teil des Stapels wird, der von der Abtragrolle abgetragen werden kann.

Sind die Anforderungen bezüglich Taktregelmässigkeit des erzeugten Schuppenstromes sehr hoch, kann der Stapel des beschriebenen Pufferelementes auch mit einer Anlegerfunktion abgetragen werden. Vorrichtungen, die eine Anlegerfunktion ausführen, sind bekannt und beispielsweise in der amerikanischen Patentschrift Nr US- 5042792 oder der europäischen Offenlegungsschrift EP-OS- 0368009 derselben Anmelderin beschrieben. Mit einer Anlegerfunktion wird der Schuppenabstand  $a$  des produzierten Schuppenstromes derart gleichmässig, das heisst  $\Delta a$  derart klein, dass der Schuppenstrom allen Anforderungen genügt. Das Pufferelement ist dann allerdings nicht mehr sehr einfach.

Eine weitere Möglichkeit, Schuppenströme für höhere Anforderungen bezüglich Gleichmässigkeit des Schuppenabstandes ( $\Delta a$ ) zu erzeugen, besteht darin, Pufferelemente einzusetzen, die Verschiebungsmittel zur Verschiebung der Übergabestelle zwischen Einlauf-Transportband und Auslauf-Transportband aufweisen. Wie bereits erwärmt, sind derartige Pufferelemente bekannt. Der Vorteil derartiger Pufferelemente besteht darin, dass der Takt des einlaufenden Schuppenstromes nicht aufgehoben, sondern lediglich verändert wird. Aus einem regelmässigen Schuppenstrom entsteht dabei wieder ein regelmässiger Schuppenstrom. Derartige Pufferelemente verarbeiten Schuppenströme mit obenliegenden Vorderkanten.

**Figuren 7a und b** zeigen eine für die erfindungsgemässe Schnittstelle vorteilhafte Ausführungsform eines Richtelementes RE als Draufsicht (Figur 7a) und als Seitenansicht mit Blickrichtung quer zur Förderrichtung (Figur 7b). Das Richtelement besteht im wesentlichen aus einem Transportband 71, das einen Schuppenstrom in Förderrichtung F durch das Richtelement führt, einem Querfördermittel (nicht dargestellt) zur Verschiebung der Druckprodukte quer zur Förderrichtung F und einer Anschlagseinheit 72. Es ist ein einseitiges Richtelement, indem die Druckprodukte quer zur Förderrichtung in nur einer Richtung gegen nur eine Anschlagseinheit verschoben werden. Die Druckprodukte werden mit einer Förderrichtung  $F_i$  in das Richtelement gefördert, werden dort zusätzlich zur Hauptförderrichtung F quer dazu gefördert, sodass eine Förderrichtung  $F_r$  entsteht und werden schliesslich mit einer Förderrichtung  $F_o$  aus dem Richtelement gefördert, die parallel zur Förderrichtung  $F_i$  verläuft. Im Bereiche der Förderung in Richtung  $F_r$  ist seitlich vom Schuppenstrom, in einem Abstand  $x$  davon, der mindestens so gross ist wie eine maximal zu erwartende Abweichung  $\Delta p$  von der Position  $p$  des einlaufenden Schuppenstromes, eine zum einlaufenden Schuppenstrom parallele Anschlagseinheit 72 vorgesehen. Durch die Querfördermittel werden die Druckprodukte gegen

den Anschlag 72 bewegt und an diesem ausgerichtet. Sie verlassen das Richtelement bezüglich  $\Delta p$  vergleichmässigt und mit einer Position  $p_o = p_i + x$ .

Da die Regelmässigkeit eines Schuppenstromes bezüglich  $\Delta p$  bei jeder weiteren Handhabung verschlechtert wird, ist es vorteilhaft, das Richtelement unmittelbar vor dem Ausgang der Schnittstelle anzuordnen und die Stromparameter  $a$  und  $p$  (unter Berücksichtigung von  $x$ ) schon beim Auslauf aus dem Funktionselement, das vor dem Richtelement angeordnet ist, derart einrichten, dass sie den Anforderungen der dem Richtelement nachgeschalteten Vorrichtungen entsprechen. Auf diese Art muss der gerichtete Schuppenstrom vor der Weiterverarbeitung nicht mehr manipuliert werden.

Als Querfördermittel des Richtelementes können bekannte Querfördermittel wie beispielsweise gewinkelt zur Förderrichtung gerichtete Förderrollen oder Förderbänder oder ein gewinkelt zur Förderrichtung angeordneter Anschlag eingesetzt werden.

Als Anschlagseinheit 72 wird vorteilhafterweise eine Reihe von Richtsäulen 73.1 bis 73.6 eingesetzt. Die Richtsäulen haben einen runden Grundriss und sind im Bereiche der Querfördermittel in einer Reihe parallel zu den Förderrichtungen  $F_i$  und  $F_o$  mit einem Abstand  $x$  von der Seitenkante des einlaufenden Schuppenstromes angeordnet und werden derart angetrieben, dass ihre gegen den Schuppenstrom gerichtete Oberfläche sich mit Stromgeschwindigkeit in Förderrichtung  $F$  bewegt. Die Oberfläche der Richtsäulen ist vorteilhafterweise rau, beispielsweise kreuzgerändelt, damit die Druckprodukte nicht daran gleiten, sondern mitbewegt werden. Der Antrieb der Richtsäulen kann beispielsweise mit einem Antriebsband 74 realisiert werden, das unterhalb oder über dem Transportband 71 angeordnet ist und zur Umlenkung um die Richtsäulen 73.1 bis 73.6 beispielsweise um zwischen den Richtsäulen angeordnete Umlenkrollen 75.1 bis 75.5 geführt ist.

Um zu verhindern, dass Druckprodukte, die beispielsweise mit einer Ecke gegen einen Abstand zwischen zwei Richtsäulen gefördert werden, zwischen den Richtsäulen durch und unter das Fördermittel getragen werden, wobei sie aus dem Strom gefördert und beschädigt werden könnten, sind zwischen den Richtsäulen vorteilhafterweise Anschlagbleche 76 vorgesehen. Diese Anschlagbleche sind abgewinkelt und reichen unter das Transportband 71.

## Patentansprüche

1. Schnittstelle für Schuppenformationen von Druckprodukten zur Anwendung zwischen einer einen Schuppenstrom auslegenden Vorrichtung (2) und einer einen Schuppenstrom

verarbeitenden Vorrichtung (3) mit einem Eingang (I) für einen einlaufenden Schuppenstrom ( $S_i$ ) und einem Ausgang (O) für einen auslaufenden Schuppenstrom ( $S_o$ ) und zwischen Eingang und Ausgang mindestens einem Funktionselementen (UE, PE, RE) zur Veränderung von Stromparametern ( $v$ ,  $a$ ,  $p$ ,  $u$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta p$ ,  $\Delta l$ ,  $f$ ), **dadurch gekennzeichnet**, dass sie mindestens ein Umlenkelement (UE) und mindestens ein anderes Funktionselement (PE, RE) aufweist, dass zur platzsparenden Anordnung der Funktionselemente zwischen zwei anderen Funktionselementen (PE, RE) immer ein Umlenkelement (UE) angeordnet ist und dass ein aus einem Funktionselement (UE, PE, RE) auslaufendes Transportband auch das in das folgende Funktionselement einlaufende Transportband ist.

2. Schnittstelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie neben Umlenkelement (UE) oder Umlenkelementen ein Pufferelement (PE) aufweist.

3. Schnittstelle nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie neben Umlenkelement (UE) oder Umlenkelementen ein Richtelement (RE) aufweist.

4. Schnittstelle nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Richtelement (RE) unmittelbar vor dem Ausgang (O) angeordnet ist.

5. Schnittstelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie zwei Umlenkelemente (UE.1, UE.2), ein zwischen den beiden Umlenkelementen (UE.1, UE.2) angeordnetes Pufferelement (PE), ein zwischen dem zweiten Umlenkelement (UE.2) und dem Ausgang (O) angeordnetes Richtelement (RE) und vier Transportbänder (41, 42, 45, 46) aufweist.

6. Schnittstelle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie einen zweiten Ausgang (O') aufweist und dass sie derart konfigurierbar oder konfiguriert ist, dass der Schuppenstrom vom Pufferelement (PE) oder vom ersten Umlenkelement (UE.1) direkt zum zweiten Ausgang (O') geführt wird.

7. Schnittstelle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie einen zweiten Eingang (I') aufweist und dass sie derart konfigurierbar oder konfiguriert ist, dass der Schuppenstrom vom zweiten Eingang (I') direkt zum Pufferelement (PE) oder zur zweiten Umlenkung (UE.2) geführt wird.

8. Betrieb einer Schnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Eingang (I) bei der Übergabe des einlaufenden Schuppenstromes ( $S_i$ ) in die Schnittstelle die Stromparameter Geschwindigkeit (v), Produkteabstand (a) und Produktposition (p) für das erste Funktionselement eingerichtet werden und dass in jedem Funktionselement diese Stromparameter (v, a, p) für das nächste Funktionselement eingestellt werden.
9. Betrieb nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stromparameter Geschwindigkeit (v), Produkteabstand (a) und Produktposition (p) im letzten oder in den beiden letzten Funktionselementen für den aus der Schnittstelle auslaufenden Schuppenstrom ( $S_o$ ) eingestellt werden, sodass sie bei der Übergabe am Ausgang (O) nicht verändert werden müssen.
10. Betrieb nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schuppenstrom im letzten Funktionselement vor dem Ausgang (O) bezüglich seitlicher Ausrichtung vergleichsmässig wird.
11. Umlenkelement (UE) für eine Schnittstelle nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass es eine Umlenkrolle (51), ein Umlenkbänder (52) und zwei an die Umlenkrolle führende Transportbänder (53 und 54) aufweist, dass die beiden Transportbänder (53 und 54) aus je zwei parallelen Teilbändern (54.1 und 54.2) bestehen und die Umlenkrolle zwischen den beiden Teilbändern (54.1 und 54.2) angeordnet ist.
12. Pufferelement (PE) für eine Schnittstelle nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass es ein Einlauf-Transportband (61) und ein Auslauf-Transportband (62) aufweist, dass zwischen dem Einlauf-Transportband (61) und dem Auslauf-Transportband (62) eine stationäre Auflage (63) angeordnet ist, dass zwischen dem Einlauf-Transportband (61) und der stationären Auflage (63) Fördermittel (64, 65, 66) angeordnet sind, mit denen Druckprodukte vom Einlauf-Transportband (61) auf die Auflage (63) geschoben werden, und dass über der Auflage (63) ein Abtragsmittel (70) zum einzelnen, schuppenförmigen Wegschieben von auf der Auflage gestapelten Druckprodukten angeordnet ist.
13. Pufferelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auflage (63) in Förderrichtung vorne durch einen Anschlag (68) begrenzt ist.
14. Pufferelement nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fördermittel (64, 65, 66) einen Förderspalt bilden, der in Förderrichtung hinten auf der Auflagefläche (63) endet.
15. Pufferelement nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie im Bereich des Endes des Förderspalt Hebemittel (65, 66) aufweist, mit denen die Hinterkanten der durch den Förderspalt geförderten Druckprodukte über das Niveau der Auflagefläche (63) angehoben werden.
16. Pufferelement nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fördermittel und Hebemittel im Bereiche des Förderspalt eine Transportrolle (64) und eine Umlenkrolle (65) mit einem darüberlaufenden Hilfsband (66) sind.
17. Pufferelement nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass Teile der Umlenkrolle (65) oder das Hilfsband (66) eine adhäsive Oberfläche aufweisen.
18. Richtelement (RE) für eine Schnittstelle nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass es ein Transportband 71 zum Transport eines Schuppenstromes durch das Richtelement, Querfördermittel zur Förderung der Druckprodukte des Schuppenstromes quer zur Förderrichtung des Transportbandes und eine im Bereiche der Querfördermittel parallel zum einlaufenden Schuppenstrom und beabstandet von diesem angeordnete Anschlagseinheit (72) aufweist.
19. Richtelement nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlagseinheit (72) aus einer Reihe von Richtsäulen (73.1...) mit rundem Grundriss besteht.
20. Richtelement nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Richtsäulen derart mit einem Antreib wirkverbunden sind, dass sich ihre dem Schuppenstrom zugewandte Oberfläche in Förderrichtung und mit der Fördergeschwindigkeit des Schuppenstromes dreht.
21. Richtelement nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfläche der Richtsäulen kreuzgerändert ist.
22. Richtelement nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwi-

schen den Richtsäulen (75.1...) Anschlagbleche (76) vorgesehen sind.

**23.** Schnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 7 enthaltend mindestens ein Umlenkelement gemäss Anspruch 11. 5

**24.** Schnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 7 enthaltend ein Pufferelement nach einem der Ansprüche 12 bis 17. 10

**25.** Schnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 7 enthaltend ein Richtelement nach einem der Ansprüche 18 bis 22. 15

20

25

30

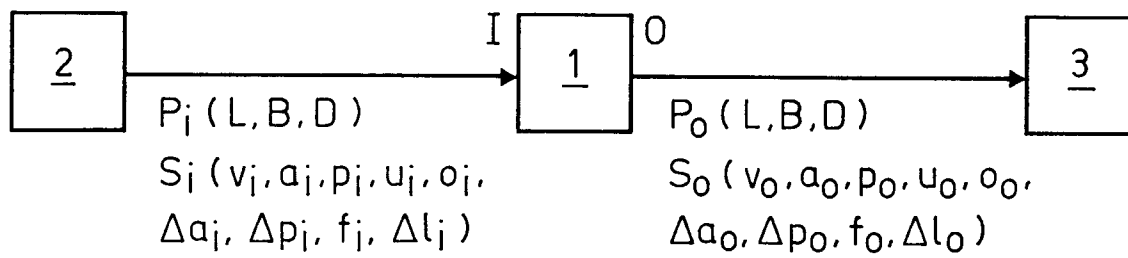
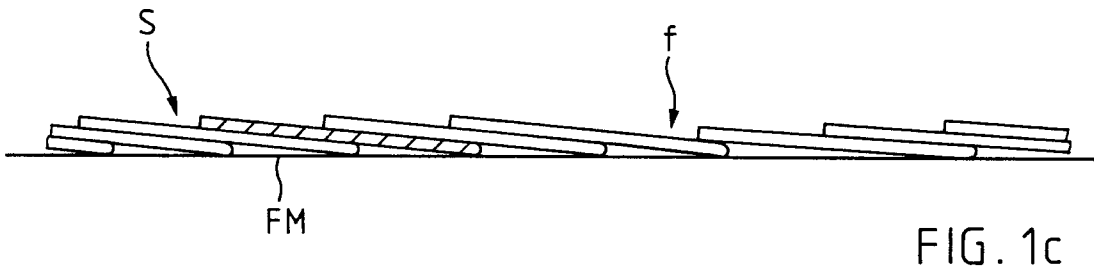
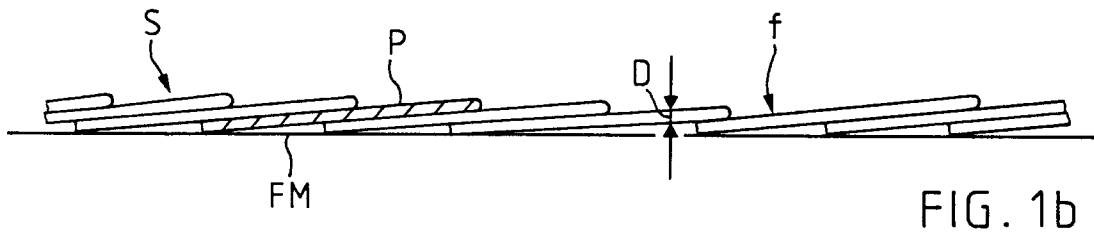
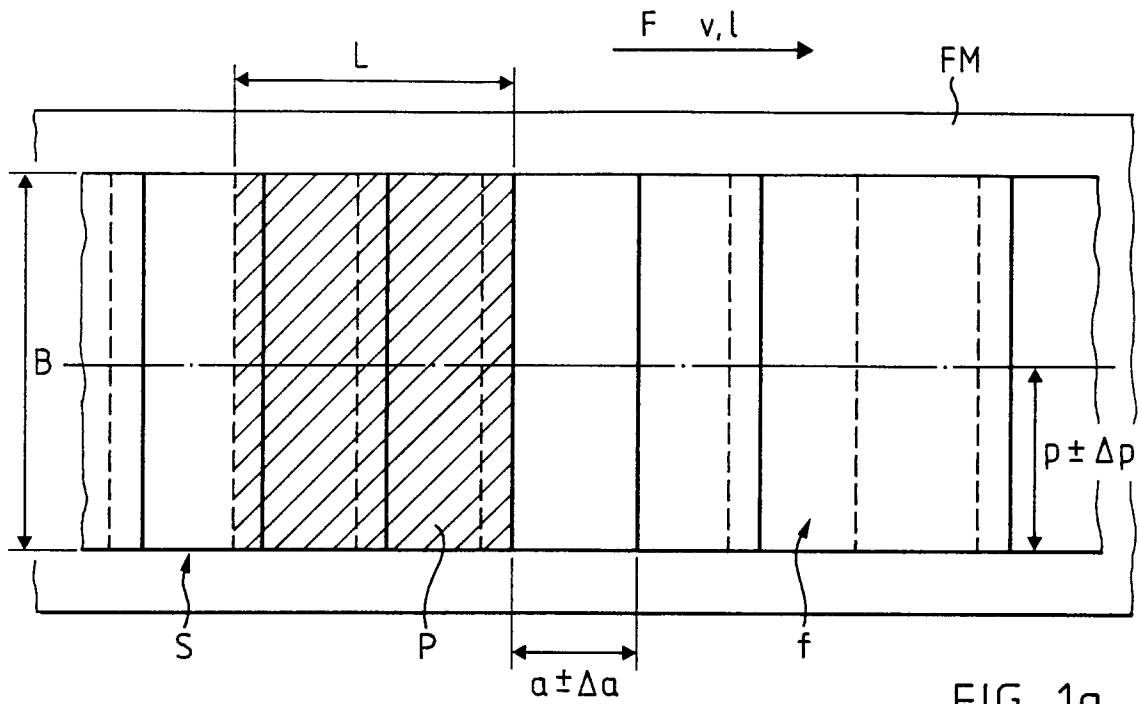
35

40

45

50

55



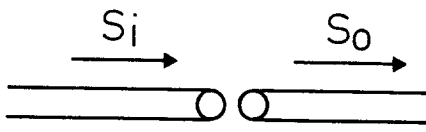


FIG. 3a

GE

$$v_i \neq v_o \longrightarrow a_i \neq a_o$$

$$p_i = p_o \text{ oder } p_i \neq p_o$$

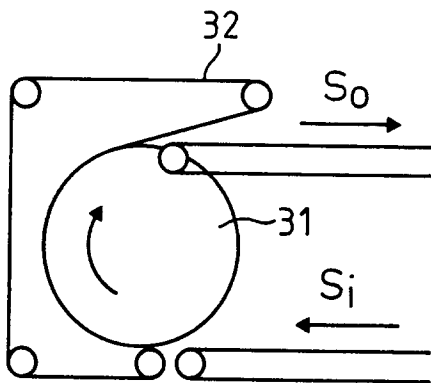


FIG. 3b

UE

$$u_i \neq u_o$$

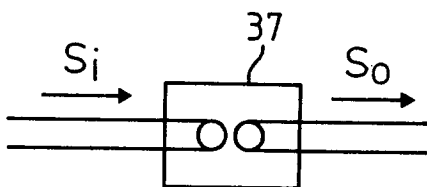


FIG. 3c

PE

$$f_i \neq 0 \longrightarrow f_o = 0$$

$$\Delta a_i \neq \Delta a_o$$

$$\Delta l_i \neq \Delta l_o$$

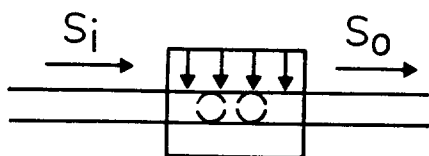
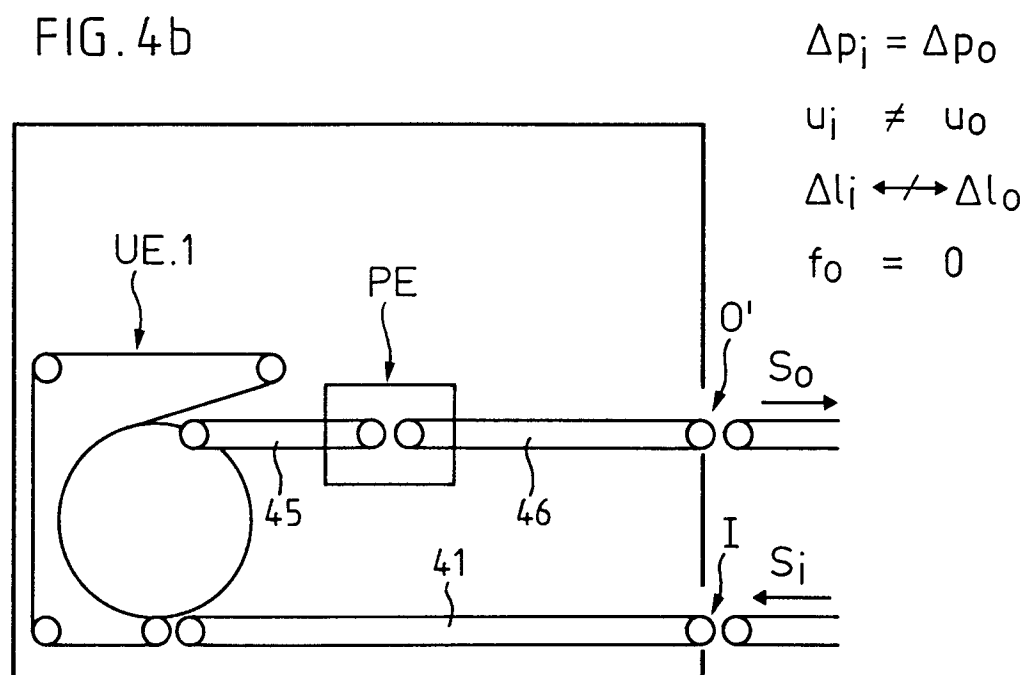
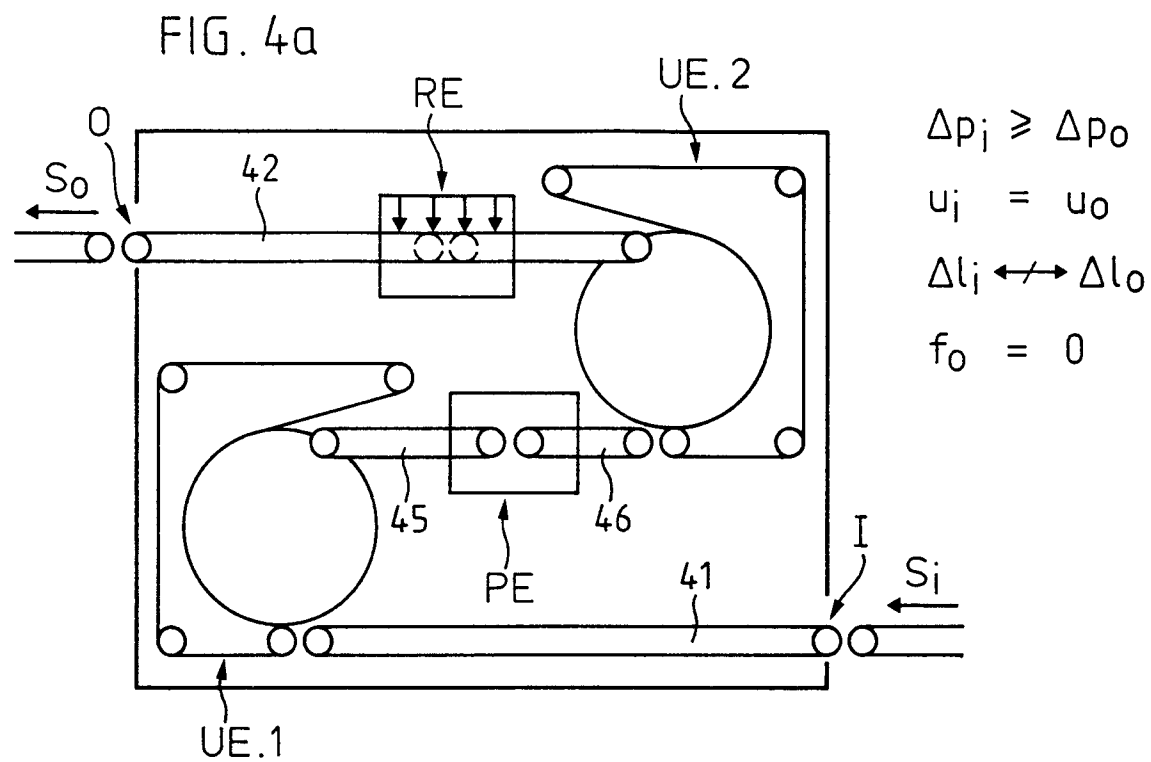


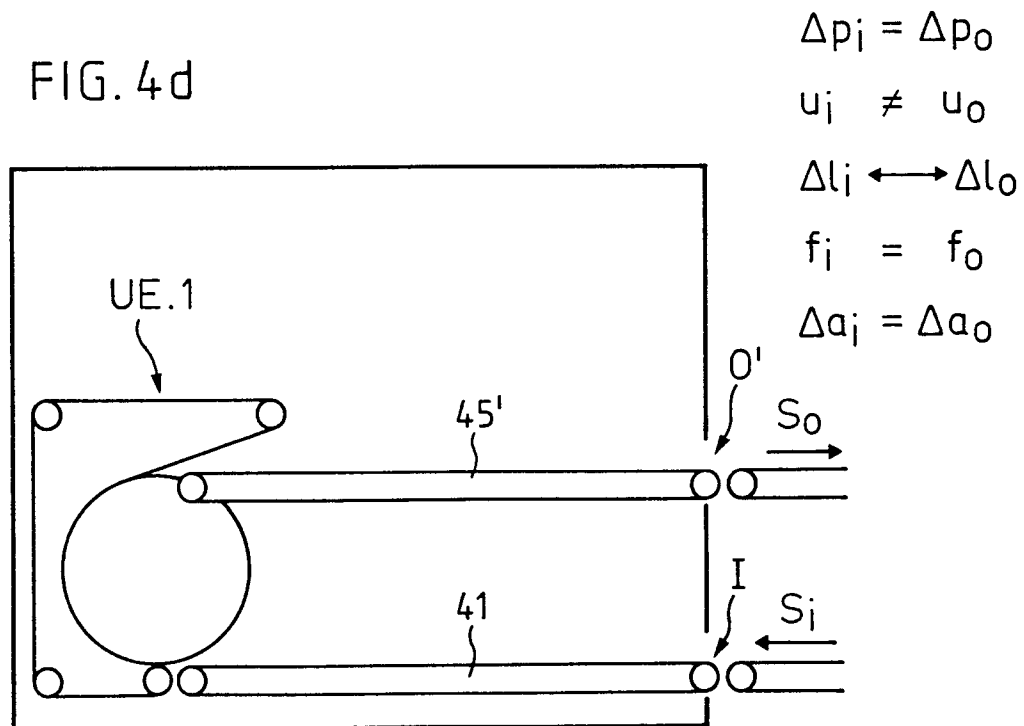
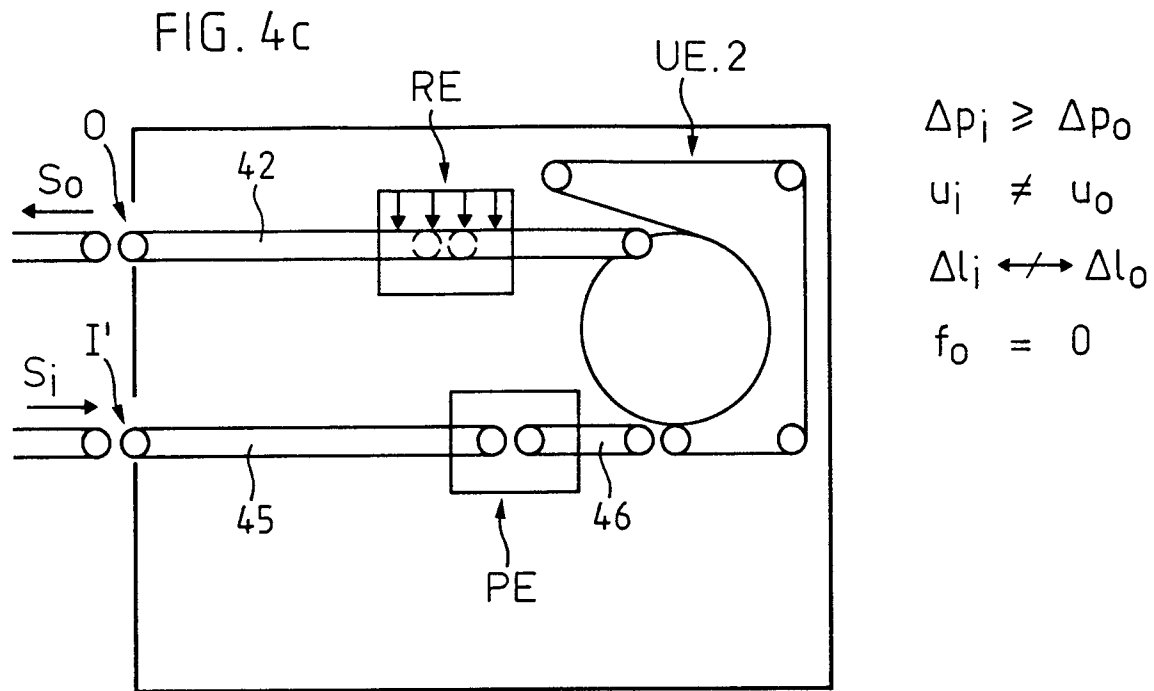
FIG. 3d

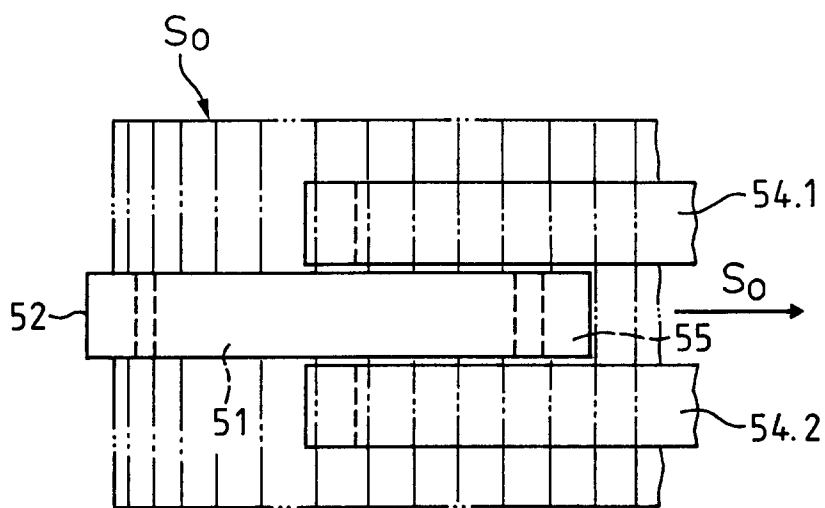
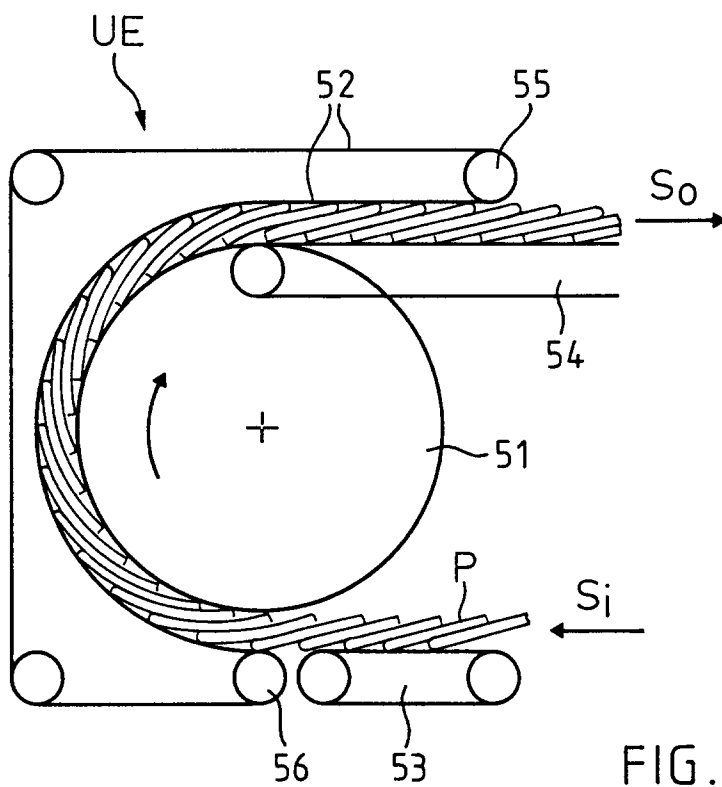
RE

$$\Delta p_i > \Delta p_o$$

$$p_i = p_o \text{ oder } p_i \neq p_o$$







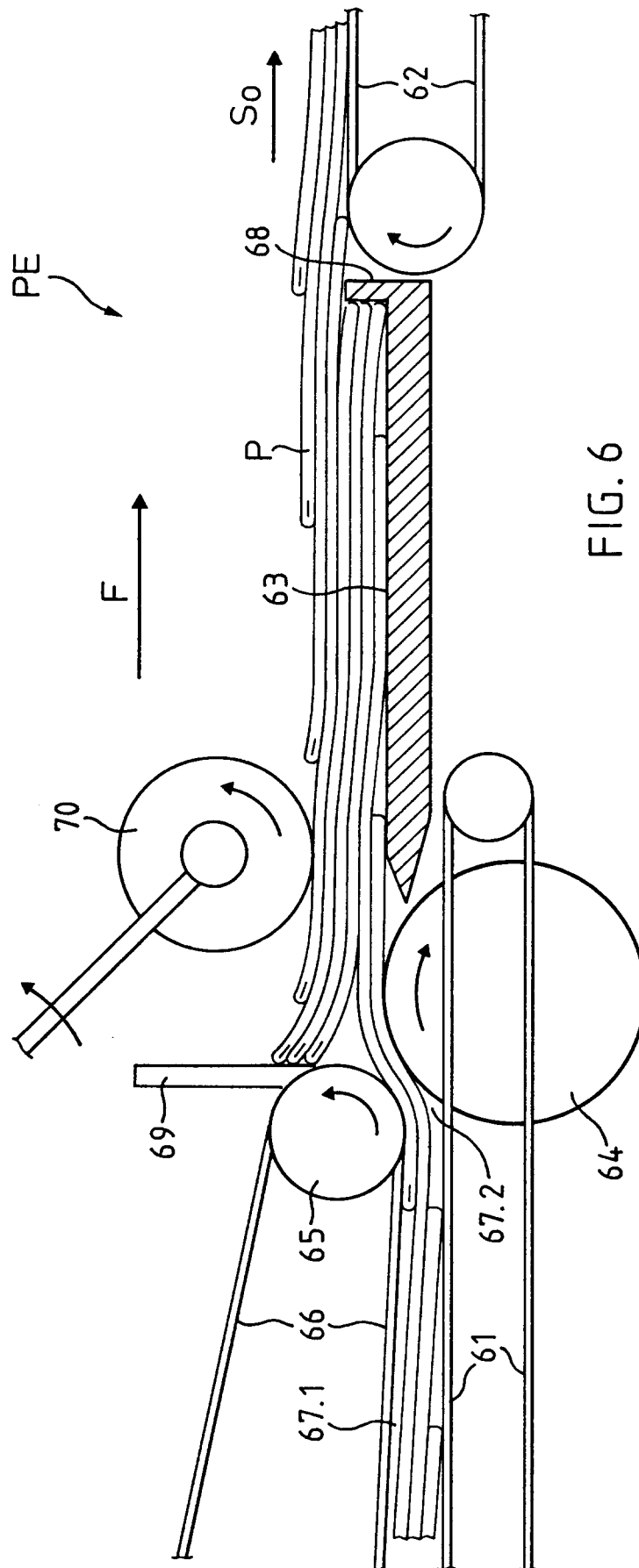


FIG. 6

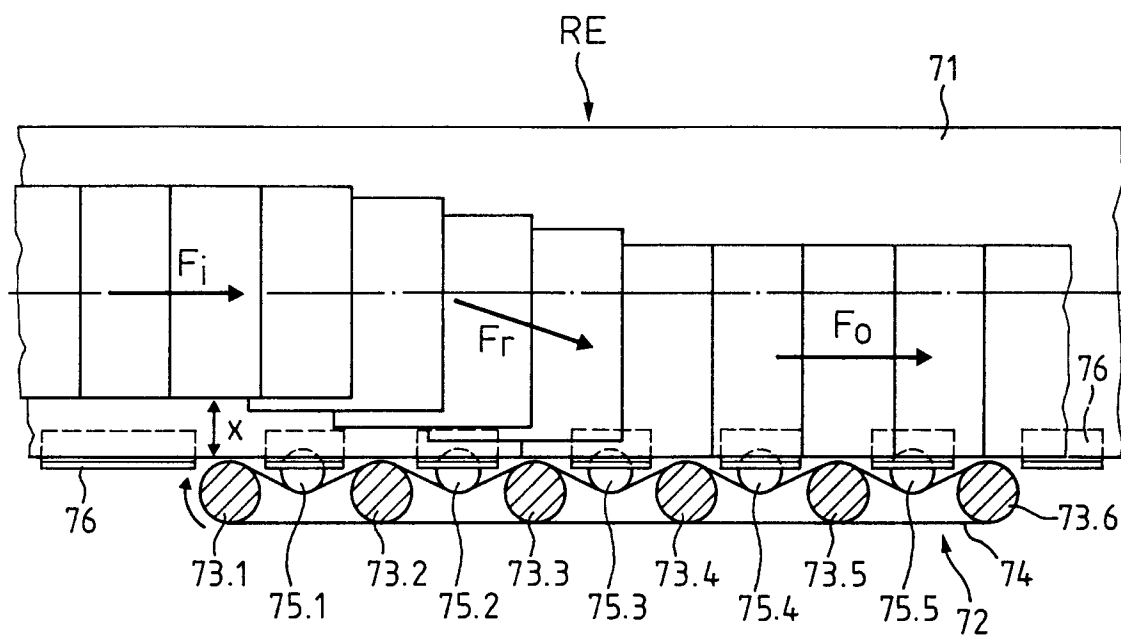


FIG. 7a

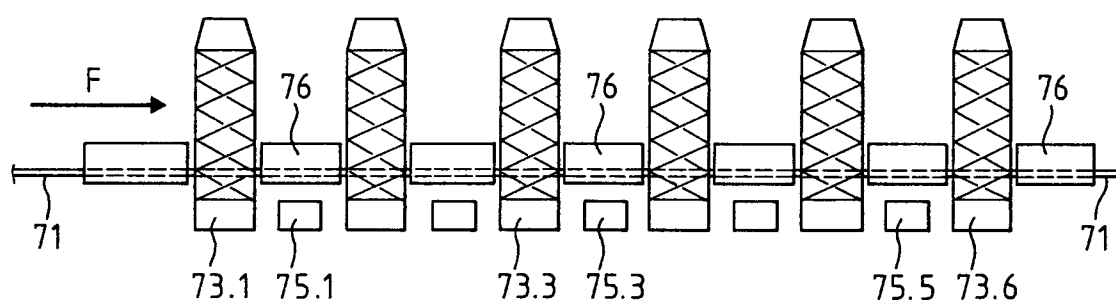


FIG. 7b



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 5576

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile               | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | EP-A-0 281 887 (GÄMMERLER)<br>* das ganze Dokument *                                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B65H29/66                                |
|                                                                                                                                                                                                                                              | ---                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | FR-A-2 343 675 (JAGENBERG-WERKE)<br>* Seite 2, Zeile 21 - Seite 3, Zeile 38;<br>Abbildung 1 *     | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                              | ---                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US-A-1 883 889 (DANIEL MANSON SUTHERLAND)<br>* Seite 1, Zeile 36 - Zeile 67;<br>Abbildungen 1-3 * | 18,19,22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   | Abschlußdatum der Recherche<br>14 JULI 1993                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Prüfer<br>LONCKE J.W.                    |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentsdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                          |