



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2012 Patentblatt 2012/47

(51) Int Cl.:
B65H 29/00 (2006.01) B65H 29/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12405043.6**

(22) Anmeldetag: **08.05.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Ferag AG**
8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder: **Bürge, Norbert**
8636 Wald (CH)

(30) Priorität: **16.05.2011 CH 8162011**
13.07.2011 CH 11742011

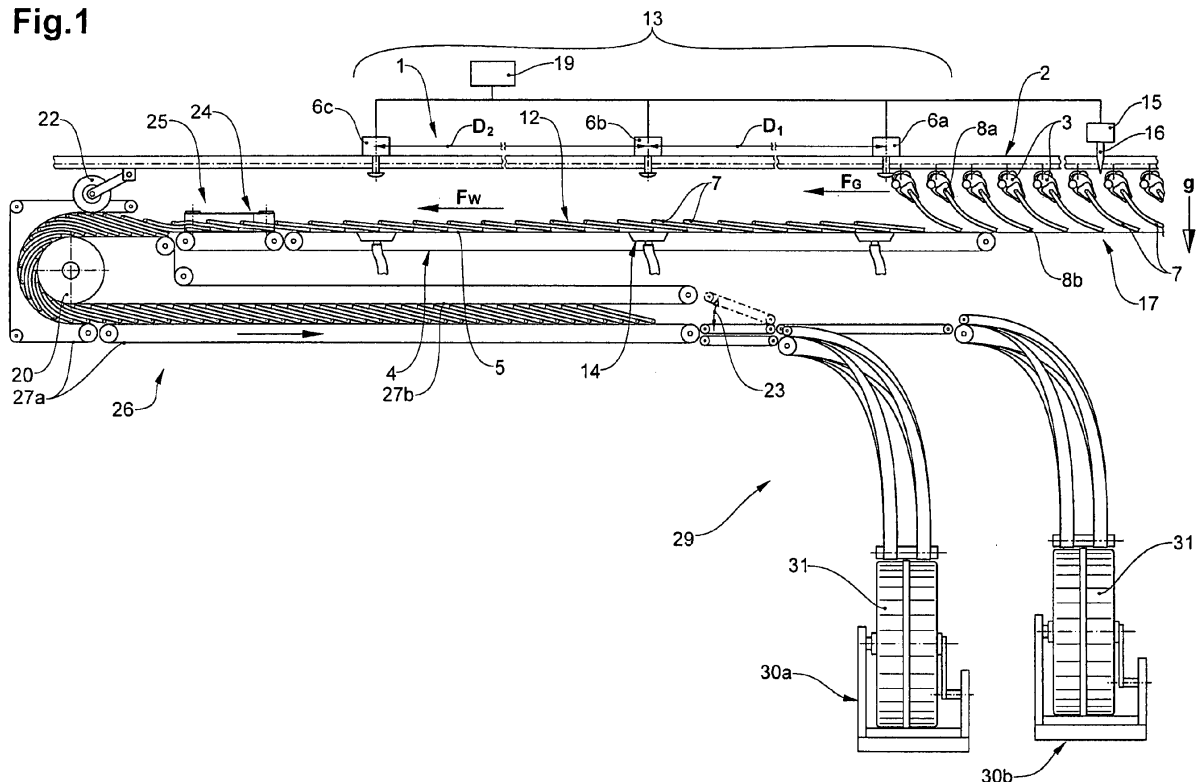
(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Übergabe von Druckprodukten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung (1) mit einem Greifer-Förderer (2) und einer Wegfördervorrichtung (4) sowie Mittel zum Transferieren von durch den Greifer-Förderer (2) zugeführten flächigen Produkte (7) an die Wegfördervorrichtung (4) unter Ausbildung einer Schuppenformation (12), wobei die Einrichtung einen Transferbereich (13) ausbildet, in welchem der Greifer-

Förderer (2) über der Wegfördervorrichtung (4) angeordnet ist. Dem Greifer-Förderer (2) sind im Transferbereich (13) wenigstens zwei, vorzugsweise wenigstens drei, in Förderrichtung (F_G) hintereinander in Serie und voneinander beabstandet angeordnete sowie einzeln ansteuerbare Produktfreigabevorrichtungen (6a, 6b, 6c) zum individuellen Freigeben der Produkte (7) zugeordnet.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung mit einem Greifer-Förderer und einer Wegfördervorrichtung sowie Mittel zum Transferieren von durch den Greifer-Förderer zugeführten flächigen Produkteinheiten an die Wegfördervorrichtung unter Ausbildung einer Schuppenformation, wobei die Einrichtung einen Transferbereich ausbildet, in welchem die Übergabe der Produkteinheiten vom Greifer-Förderer auf die Wegfördervorrichtung stattfindet.

STAND DER TECHNIK

[0002] Bei der Herstellung von Zeitungen, Zeitschriften, Magazinen, Broschüren oder dergleichen Druckereiprodukten besteht oftmals die Notwendigkeit, grössere Mengen von Druckereiprodukten einer Zwischenspeicherung zuzuführen. Bei diesen Druckereiprodukten handelt es sich häufig um Zwischenprodukte, wie Druckbogen, Zeitungsbünde oder komplette Beilagen, welche nach der Zwischenspeicherung einer weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

[0003] Die Notwendigkeit der Zwischenspeicherung kann unterschiedliche Gründe haben. So kann eine Zwischenspeicherung zum Beispiel notwendig sein, wenn die eine voran geordnete Verarbeitungseinrichtung mehr Druckereiprodukte verarbeitet und weiterbefördert als eine nachgeordnete Verarbeitungseinrichtung abnehmen kann, und die Verarbeitungsgeschwindigkeit der beiden Einrichtungen nicht aufeinander abgestimmt werden kann. Der Zwischenspeicher dient in diesem Fall als Pufferspeicher. So werden beispielsweise Rotationsdruckmaschinen aus verfahrenstechnischen sowie verfahrensökonomischen Gründen mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit betrieben. Der Ausstoss an Druckbogen aus der Rotation ist folglich vorgegeben und kann nicht an die Verarbeitungskapazität der nachfolgenden Einrichtungen angepasst werden. Demzufolge müssen die Druckbogen bis zur weiteren Verarbeitung einer Zwischenspeicherung zugeführt werden, wenn die nachfolgenden Verarbeitungseinrichtungen nicht über genügend Verarbeitungskapazitäten verfügen. Es kann insbesondere aus verfahrensökonomischen Gründen beabsichtigt sein, die voran geordnete Verarbeitungseinrichtung bewusst mit einer maximalen Geschwindigkeit zu betreiben, um möglichst schnell Kapazitäten zur Verarbeitung einer neuen Charge von Druckereiprodukten zu schaffen.

[0004] Ein weiterer Grund für die Zwischenspeicherung kann darin liegen, dass gewisse Teile eines herzustellenden Druckereiproduktes, wie z. B. Zeitung, vorab produziert und bis zur Fertigstellung des Druckereiproduktes als Zwischenprodukt Zwischengespeichert werden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn das Druckereiprodukt tagesaktuelle Teile beinhaltet, welche erst kurz vor Fertigstellung des Druckereiproduktes produziert werden. Die tagesaktuellen Teile werden dann mit

den aus dem Zwischenspeicher zugeführten Produktteilen zum fertigen Druckereiprodukt zusammengeführt.

[0005] Eine bekannte Art der Zwischenspeicherung ist das Aufwickeln von in einer Schuppenformation kontinuierlich zugeführten Druckereiprodukten, zusammen mit einem unter Zugspannung stehenden Wickelband zu einem Produktwickel. Der Produktwickel kann z. B. auf einem Wickelkern aufgewickelt sein.

[0006] Der Produktwickel weist im Hinblick auf eine funktionssichere Handhabung und Platz sparende Lagerung wesentliche Vorteile gegenüber anderen Arten der Zwischenspeicherung auf. Die Weiterverarbeitung der Druckereiprodukte erfolgt durch Abwickeln der Produkte als Schuppenstrom vom Produktwickel. So beschreiben zum Beispiel die DE-A-42 21 911, die DE-A-3532403 und die DE-C-34 25 673 Vorrichtungen und Verfahren zum Speichern von Druckereiprodukten in Schuppenformation auf einem Wickel.

[0007] Je nachdem, in welcher Art die Druckereiprodukte der Wickeleinrichtung zugeführt werden, müssen diese vor dem Aufwickeln an einer Transfereinrichtung noch in eine Schuppenformation überführt werden. So können die Druckereiprodukte beispielsweise mittels eines Greifer-Förderers von einzelnen Greifer gehalten der Wickeleinrichtung zugeführt werden. An einer Transfereinrichtung werden die Druckereiprodukte von den Greifern freigegeben und in Schuppenformation auf ein Förderband abgelegt. Der Schuppenstrom wird über das Förderband weggeführt und einer Wickelstation zugeführt.

[0008] Es ist grundsätzlich bekannt, von einem Greifer-Förderer einzeln zugeführte Druckereiprodukte an einer Transfereinrichtung in Schuppenformation einem Bandförderer zu übergeben. So beschreibt beispielsweise die DE-C-29 11 350 eine Einrichtung und ein Verfahren zur Übergabe von einzelnen, mittels Greifern eines Greifer-Förderers zugeführten Druckereiprodukte an einen Bandförderer unter Ausbildung einer Schuppenformation. Hierzu werden die Druckereiprodukte mit ihren freien Produktkanten voran dem Bandförderer zugeführt und in Förderrichtung versetzt auf das vorangehend abgegebene Druckereiprodukt aufgelegt. Das noch gehaltene Druckereiprodukt nimmt bei diesem Schritt eine gegenüber der Vertikalen geneigte Orientierung ein, wobei die freie Produktkante vorlaufend ausgerichtet ist. Der Greifer wird nun geöffnet und die bislang gehaltene Produktkante freigegeben, so dass das Druckereiprodukt auf dem Bandförderer zu liegen kommt. Durch das versetzte Ablegen der Druckereiprodukte wird eine Schuppenformation erstellt. Das Öffnen der Greifer geschieht in bekannter Weise über ein Auslöseorgan, welches z. B. ein über eine Steuerung bedienbarer Auslöseapparat oder eine mechanische Steuerkulissee sein kann.

[0009] Um nun einen störungsfreien Aufwickelvorgang sowie einen ebenso störungsfreien Abwickelvorgang und eine unbehinderte Weiterverarbeitung der von einem Produktwickel abgewickelten und einer Wegfördereinrichtung zugeführten Druckereiprodukte zu ge-

währeisten, muss der Wickeleinrichtung ein kontinuierlicher, lückenloser Schuppenstrom von Produkten zugeführt werden.

[0010] Es ist jedoch eine Tatsache, dass der zufördernde Greifer-Förderer oftmals keinen lückenlosen Produktstrom zuführen kann. So fallen beispielsweise immer einzelne Produkte an, welche aus Qualitätsgründen aus dem Produktstrom ausgeschleust werden müssen, so dass entsprechende Lücken entstehen. Ferner werden auch Lücken generiert, wenn Probexemplare zur Überprüfung dem Produktstrom entnommen werden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0011] Es ist daher Aufgabe vorliegender Erfindung, eine Einrichtung vorzuschlagen, mittels welcher trotz Lücken in einem Produktstrom aus einzeln zugeführten, flächigen Produkteinheiten ein lückenloser Schuppenstrom erzeugt werden kann.

[0012] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs und des unabhängigen Verfahrensanspruchs gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sowie bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor. Dabei sind Merkmale der Verfahrensansprüche sinngemäss mit den Vorrichtungsansprüchen kombinierbar und umgekehrt.

[0013] Die Vorrichtung zeichnet sich nun dadurch aus, dass dem Greifer-Förderer im Transferbereich wenigstens zwei, vorzugsweise wenigstens drei, in Förderrichtung hintereinander in Serie und voneinander beabstandet angeordnete sowie einzeln ansteuerbare Produktfreigabevorrichtungen zum individuellen Freigeben der flächigen Produkteinheiten, insbesondere zum individuellen Öffnen der Greifer, zugeordnet sind. Gemäss einer ersten bevorzugten Ausführung der Erfindung umfasst die Einrichtung genau zwei Produktfreigabevorrichtungen und gemäss einer zweiten besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Einrichtung genau drei Produktfreigabevorrichtungen, welche in der beschriebenen Art im Transferbereich angeordnet sind. Die in Förderrichtung betrachtet zuerst angeordnete Produktfreigabevorrichtung im Transferbereich wird nachfolgend als erste Produktfreigabevorrichtung bezeichnet. Auf die Bedeutung der Anzahl eingesetzter Produktfreigabevorrichtungen wird im Zusammenhang mit dem Verfahrensablauf näher eingegangen.

[0014] Unter dem Begriff "Greifer" sollen im weitesten Sinne Fördererlemente verstanden werden, welche in der Lage sind, die flächigen Produkteinheiten in einem Kantenbereich klemmend zu halten. Hierzu zählen auch Klammern. Die Fördererlemente können einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Die Greifer sind jedoch bevorzugt Fördererlemente mit einem ersten Greiferschenkel und einem relativ zum ersten Greiferschenkel über eine Schwenkachse oder einen elastischen Abschnitt beweglichen zweiten Greiferschenkel. Die beiden Schenkel sind bevorzugt über eine Schwenkachse relativ zueinander zwischen einer offenen und geschlosse-

nen, klemmenden Position beweglich. Die Greifer sind bevorzugt mit einer Förderkette verbunden und werden über diese entlang einer Förderbahn geführt. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Greifer an einzelnen, vorzugsweise nicht miteinander verbundenen Förderwagen befestigt sind und entlang einer Förderbahn geführt werden.

[0015] Unter dem Begriff "Produktfreigabevorrichtung" soll eine Einrichtung verstanden werden, welche in der Lage ist, die von den Greifern klemmend gehaltenen Produkteinheiten aus der klemmenden Halterung freizugeben. Dies geschieht vorzugsweise durch Öffnen der Greifer mittels der Produktfreigabevorrichtung, welche in diesem Fall z. B. eine im Stand der Technik bekannte Auslösevorrichtung bzw. ein Auslöseapparat sein kann. Ein solcher Auslöseapparat ist beispielsweise in der zum Anmeldezeitpunkt noch nicht publizierten Schweizer Patentanmeldung Nr. 2010 0716/10 beschrieben.

[0016] Der Abstand zwischen zwei benachbarten Produktfreigabevorrichtungen ist zweckmässig so gewählt, dass zwischen den benachbarten Produktfreigabevorrichtungen eine Mehrzahl von Fördertakten des Greifer-Förderers vorliegen. Ein Fördertakt wird durch jeweils einen Greifer ausgebildet.

[0017] Ein Fördertakt kann eine Produkteinheit aufnehmen. Diese Produkteinheit ist bevorzugt ein einzelnes, durch den Greifer gehaltenes Produkt. Die Produkteinheit kann jedoch auch zwei oder mehr als zwei gleiche oder unterschiedliche Produkte umfassen. In diesem Fall fasst der Greifer mehrere Produkte. Sämtliche oder einzelne Produkte der Produkteinheiten sind bevorzugt, flächige und flexible, also biegsame Produkte. Diese können insbesondere Druckereiprodukte, wie Bögen, Zeitungen, Zeitschriften, Magazine, Broschüren, Prospekte sein. Bei den Druckereiprodukten kann es sich ferner um fertige Druckereierzeugnisse, um Beilagen oder um Teilprodukte von Zeitungen, Zeitschriften, Magazine, Broschüren, Prospekte oder Büchern handeln.

[0018] Während des Betriebs der Einrichtung ist auf dem Streckenabschnitt zwischen zwei Produktfreigabevorrichtungen jeweils eine Mehrzahl von an einer Transportkette geführten Greifer angeordnet. Zwischen der ersten und letzten Produktfreigabevorrichtung in Förderrichtung betrachtet können 30 bis 80 Takte, bzw. Greifer liegen. Dies entspricht einer Distanz von 3 bis 8 m.

[0019] Der Transferbereich der Einrichtung definiert jenen Bereich, in welchem der Greifer-Förderer und die Wegfördervorrichtung zusammentreffen, und in welchem die Übergabe der Produkteinheiten vom Greifer-Förderer auf die Wegfördervorrichtung stattfindet.

[0020] Die Einrichtung mit der erfindungsgemässen Funktion zum Schliessen oder Erzeugen von Lücken ist vorzugsweise so ausgelegt, dass die Produkte im Transferbereich einer gemeinsamen Wegfördereinrichtung übergeben werden. Die Produktfreigabevorrichtung übergeben demzufolge die Produkte vorzugsweise einer gemeinsamen Wegfördereinrichtung. Die Einrichtung

enthält also im Transferbereich eine, vorzugsweise ausschliesslich eine Wegfördereinrichtung, welche von mehreren Produktfreigabevorrichtungen bedient wird.

[0021] Die Förderrichtungen bzw. Förderbahnen des Greifer-Förderers und der Wegfördervorrichtung sind im Transferbereich im Wesentlichen gleichgerichtet. Die Förderrichtungen bzw. Förderbahnen des Greifer-Förderers und der Wegfördervorrichtung verlaufen im Transferbereich bevorzugt parallel zueinander. Ferner verläuft die Förderbahn des Greifer-Förderers und der Wegförderrichtung im Transferbereich bevorzugt über eine gerade Strecke. Die gerade Strecke ist vorteilhaft horizontal ausgerichtet. Sie kann jedoch auch geneigt sein.

[0022] Die Wegfördervorrichtung ist bevorzugt ein Bandförderer mit einem Förderband, auf welchem die vom Greifer-Förderer freigegebenen Produkteinheiten in Schuppenformation abgelegt werden. Das Förderband kann eine Scharnierbandkette, eine Modulbandkette oder ein Fördergurt sein.

[0023] Der Wegfördervorrichtung kann ferner eine Unterdruckvorrichtung zugeordnet sein, welche an einer oder mehreren Stellen oder Bereichen entlang eines gasdurchlässigen Förderbandes und unterhalb desselbigen einen Unterdruck erzeugen, so dass die Produkteinheiten mittels des dadurch erzeugten Saugzuges zusätzlich auf dem Förderband gehalten und gegen ein Verrutschen gesichert werden. Dies geschieht indem Umgebungsluft durch das gasdurchlässige Förderband angesaugt wird.

[0024] Der Greifer-Förderer ist im Transferbereich mit Bezug auf die Schwerkraft vorzugsweise über bzw. oberhalb der Wegfördervorrichtung angeordnet, so dass die hängend geführten Produkteinheiten mit ihrer freien Produktkante zur Wegfördervorrichtung weisen. Der Greifer-Förderer und die Wegfördervorrichtung und insbesondere deren Förderbahnen sind im Transferbereich bevorzugt derart relativ zueinander angeordnet und voneinander beabstandet, dass die durch die Greifer gehaltenen Produkteinheiten im Transferbereich mit ihren freien Produktkanten der Wegfördervorrichtung, insbesondere dem Förderband eines Bandförderers, auf- bzw. anliegen und die freien Kanten der Produkteinheiten im Transferbereich gegenüber den durch die Greifer gehaltenen Produktkanten jeweils nachlaufend sind.

[0025] Zur Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens enthält die Einrichtung zweckmässig eine Steuerungseinheit, mittels welcher unter anderem die Produktfreigabevorrichtungen zum Freigeben der Produkteinheiten, insbesondere zum Öffnen der Greifer, individuell angesteuert werden können. Ferner enthält die Einrichtung zur Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens bevorzugt auch eine Sensorvorrichtung, mittels welcher leere Greifer und somit Produkt-Lücken, insbesondere deren Grösse und Lageposition, erfasst werden können. Die Sensorvorrichtung ist hierzu zweckmässig am Greifer-Förderer und, in Förderrichtung betrachtet, vor der ersten Produktfreigabevorrichtung angeordnet.

Die Sensorvorrichtung kann zum Beispiel einen Sensorarm aufweisen, welcher durch die vorbei geführten Produkte ausgelenkt wird, wobei die Auslenkung des Sensorarmes einen entsprechenden Zählimpuls auslöst. Die Sensorvorrichtung kann auch eine opto-elektronische Einrichtung sein, wie sie z. B. in der WO 2008/119192 beschrieben ist.

[0026] Das erfindungsgemässe **Verfahren** zur Erzeugung eines lückenlosen Schuppenstromes mittels der oben beschriebenen Einrichtung enthält die bekannten Schritte:

- Zufördern einer lückenlosen Sequenz von flächigen Produkteinheiten mittels Greifer-Förderers zum Transferbereich;
- Freigeben der Produkteinheiten an der ersten Produktfreigabevorrichtung, insbesondere durch Öffnen der die Produkteinheiten haltenden Greifer;
- Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten an die Wegfördervorrichtung unter Ausbildung einer Schuppenformation.

[0027] Das Verfahren zeichnet sich erfindungsgemäss durch die weiteren Schritte aus:

- Ermitteln einer Produkt-Lücke am Greifer-Förderer, welche an die lückenlose Produkt-Sequenz anschliesst, wobei die Ermittlung in Förderrichtung betrachtet bevorzugt vor dem Transferbereich erfolgt;
- Freigeben der letzten Produkteinheit der lückenlosen Produkt-Sequenz an der ersten Produktfreigabevorrichtung;
- Herabsetzen der Wegfördergeschwindigkeit an der Wegfördervorrichtung von einer regulären Wegfördergeschwindigkeit auf eine tiefere, temporäre Wegfördergeschwindigkeit;
- Zufördern von auf die Produkt-Lücke folgenden flächigen Produkteinheiten einer nachfolgenden Produkt-Sequenz in den Transferbereich und Weiterfördern der Produkteinheiten vorbei an der ersten Produktfreigabevorrichtung zu einer in Förderrichtung nachgeordneten, weiteren Produktfreigabevorrichtung;
- Erhöhung der Wegfördergeschwindigkeit, derart, dass mit dem Aufschliessen der ersten, durch den Greifer-Förderer zugeführten Produkteinheit der nachfolgenden Produkt-Sequenz zur letzten, an die Wegfördervorrichtung abgegebenen Produkteinheit der vorangehenden Produkt-Sequenz wieder die reguläre Wegfördergeschwindigkeit erreicht ist;
- Freigeben von unmittelbar an die Produkt-Lücke anschliessenden Produkteinheiten der nachfolgenden Produkt-Sequenz an der nachgeordneten, weiteren Produktfreigabevorrichtung und Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten an die Wegfördervorrichtung unter Ausbildung einer Schuppenformation;
- Freigeben der die erste Produktfreigabevorrichtung passierenden Produkteinheiten der nachfolgenden

Produkt-Sequenz durch die erste Produktfreigabevorrichtung frühestens bei Wiedererreichen der regulären Wegfördergeschwindigkeit, und Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten an die Wegfördevorrichtung unter Ausbildung einer Schuppenformation.

[0028] Unter "reguläre Wegfördergeschwindigkeit" ist jene Fördergeschwindigkeit zu verstehen, mit welcher die Wegfördevorrichtung unter normalen Förderbedingungen, d.h. wenn keine Produkt-Lücken geschlossen werden müssen, betrieben wird. Die reguläre Wegfördergeschwindigkeit ist mit der Zufördergeschwindigkeit des Greifer-Förderers synchronisiert. Sie kann daher auch als "Synchrongeschwindigkeit" bezeichnet werden. Die reguläre Wegfördergeschwindigkeit kann z. B. der Zufördergeschwindigkeit entsprechen oder geringfügig unterhalb oder oberhalb der Zufördergeschwindigkeit liegen. Die reguläre Wegfördergeschwindigkeit beträgt bevorzugt zwischen 90 und 100%, bevorzugt 95% der Zufördergeschwindigkeit des Greifer-Förderers, d.h. der Greiferkette. In jedem Fall ist die Wegfördergeschwindigkeit derart mit der Zufördergeschwindigkeit synchronisiert, dass beide Förderer unter normalen Förderbedingungen unter Ausbildung eines gleichmässigen Schuppenstromes und vorzugsweise mit konstanter Geschwindigkeit betrieben werden können.

[0029] Die temporäre Wegfördergeschwindigkeit ist gegenüber der Zufördergeschwindigkeit nicht synchronisiert und kann daher auch als "Asynchrongeschwindigkeit" und die Zeitdauer, über welche mit einer temporären Wegfördergeschwindigkeit gefahren wird, als "Asynchronphase" bezeichnet werden. Das Geschwindigkeitsprofil der temporären Wegfördergeschwindigkeit ist so gewählt, dass die Produkteinheit der nachfolgenden Produkt-Sequenz vor oder mit Erreichen der nachgeordneten, weiteren Produktfreigabevorrichtung lückenlos zur letzten auf der Wegfördevorrichtung in Schuppenform abgegebenen Produkteinheit der voran gehenden Produkt-Sequenz aufschliesst. Während dieser Asynchronphase werden bevorzugt keine Produkte an die Wegfördevorrichtung abgegeben.

[0030] Das Geschwindigkeitsprofil, welches den Verlauf der temporären Wegfördergeschwindigkeit wiedergibt, setzt sich bevorzugt aus einer Verzögerungsphase, in welcher das Fördermittel abgebremst bzw. verzögert wird, sowie einer Beschleunigungsphase, in welcher das Fördermittel beschleunigt wird, zusammen. Das Geschwindigkeitsprofil in der Verzögerungsphase und/oder der Beschleunigungsphase kann einer Geschwindigkeitsrampe entsprechen. Die Verzögerungsphase kann nahtlos in die Beschleunigungsphase übergehen. Das Geschwindigkeitsprofil ist in diesem Fall z. B. dreiecksförmig.

[0031] Das Geschwindigkeitsprofil kann auch eine zwischen der Verzögerungs- und Beschleunigungsphase liegende Zwischenphase aufweisen, in welcher vorzugsweise eine konstante, jedoch gegenüber der regu-

lären Wegfördergeschwindigkeit tiefere Geschwindigkeit vorliegt. Das Geschwindigkeitsprofil ist in diesem Fall z. B. trapezförmig. Die tiefste Geschwindigkeit bzw. die Geschwindigkeit der Zwischenphase kann 60 bis 80%, insbesondere 70% der regulären Wegfördergeschwindigkeit betragen. Das Geschwindigkeitsprofil der temporären Wegfördergeschwindigkeit lässt sich mittels der Steuerungseinheit unter anderem durch die Wahl der Rampensteilheit bzw. durch Festlegen des Geschwindigkeitsverlaufs in der Verzögerungs- und Beschleunigungsphase und ggf. in der Zwischenphase sowie durch die absoluten Geschwindigkeitswerte variabel berechnen.

[0032] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Wegfördevorrichtung während der Lückenschliessung über einen bestimmten Zeitabschnitt angehalten wird. Dies kann insbesondere dann zutreffen, wenn grössere Produkt-Lücken geschlossen werden müssen. In diesem Fall ist die Wegfördergeschwindigkeit z. B. in einer Zwischenphase gleich Null. In diesem Zusammenhang sei explizit betont, dass das Geschwindigkeitsprofil der "temporären Wegfördergeschwindigkeit" auch Abschnitte beinhalten kann, in welchen die Fördergeschwindigkeit der Wegfördevorrichtung gleich Null ist. Es ist sogar denkbar, dass das Geschwindigkeitsprofil der "temporären Wegfördergeschwindigkeit" auch Abschnitte beinhaltet, in welchen die Fördergeschwindigkeit der Wegfördevorrichtung negativ ist. Das heisst, die Wegfördevorrichtung wird rückwärts laufend betrieben. Das Geschwindigkeitsprofil ist jedoch, insbesondere bei vergleichsweise kleinen Produkt-Lücken, bevorzugt so ausgelegt, dass die tiefste Wegfördergeschwindigkeit grösser Null ist.

[0033] Eine Produkt-Sequenz kann ein oder mehrere Produkt-Takte umfassen. Gleichermassen kann eine Produkt-Lücke ein oder mehrere Leer-Takte bzw. leere Greifer in Folge in einem getakteten Produktstrom sein. Ein einzelner Takt kann z. B. einem Förderweg von ca. 100 mm und ein doppelter Takt somit einem Förderweg von ca. 200 mm entsprechen. Läuft nun eine Produkt-Lücke mit einer einzigen fehlenden Produkteinheit in den Transferbereich ein, so muss die Wegfördevorrichtung zur Lückenschliessung einen Förderweg von ca. 100 mm kompensieren bzw. "vernichten". Dies geschieht durch eine während der Asynchronphase reduzierte Wegfördergeschwindigkeit.

[0034] Die Ermittlung der Produkt-Lücke am Greifer-Förderer kann, wie bereits erwähnt, über eine dem Transferbereich voran geordnete Sensoreinrichtung geschehen. Es ist jedoch auch möglich, dass die Produkt-Lücken bereits an jener Einrichtung ermittelt werden, an welcher diese generiert werden. Dies kann z. B. geschehen, indem der Vorgang der Produktaufnahme durch die Greifer oder der Vorgang der Produktentnahme, z. B. an einer Ausschleusstation, überwacht wird. Hierzu können entsprechende, im Stand der Technik an sich bekannte, Erfassungsmittel vorgesehen sein. Die Steuerungseinheit erhält die entsprechenden Informationen von den genannten Einrichtungen. Zur Ermittlung der Produkt-

Lücke gehört die Erfassung der Lageposition der Produkt-Lücke bzw. des leeren Taktes zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Fördervorrichtung sowie deren Grösse, bzw. die Anzahl leerer Takte, im getakteten Produktstrom. Ferner beinhaltet der genannte Vorgang bevorzugt auch die Erfassung der Lage-Position der Produkt-Lücke und deren Grösse im Taktabbild der Steuerungseinrichtung. Erst wenn die Produkt-Lücke und ihre Grösse im Taktabbild der Steuerungseinrichtung wiedergegeben werden, kann deren Position in der Fördervorrichtung durch die Steuerungseinrichtung zu einem beliebigen Zeitpunkt in der Zukunft bestimmt werden.

[0035] Da der Produktstrom am Greifer-Förderer getaktet ist, kann die Lageposition der einzelnen Greifer und somit der einzelnen Produkteinheiten bzw. der Produkt-Lücke zu einem bestimmten Zeitpunkt durch die Steuerungseinheit berechnet werden. D.h., sobald eine Produkt-Lücke ermittelt worden ist, ist die Steuerungseinheit in der Lage, die Lageposition der letzten Produkteinheit einer vorangehenden Produkt-Sequenz sowie die Lageposition der ersten Produkteinheit einer nachfolgenden Produkt-Sequenz zu einem bestimmten Zeitpunkt zu errechnen. Entsprechend können dann die Produktfreigabevorrichtungen zum richtigen Zeitpunkt betätigt werden.

[0036] Die die erste Produktfreigabevorrichtung passierenden bzw. erreichenden Produkteinheiten der nachfolgenden Produkt-Sequenz werden bevorzugt ab dem Zeitpunkt, an welchem die erste, durch den Greifer-Förderer zugeführte Produkteinheit der nachfolgenden Produkt-Sequenz zur letzten, an die Wegfördervorrichtung abgegebenen Produkteinheit der vorangehenden Produkt-Sequenz aufgeschlossen hat, wieder an der ersten Produktfreigabevorrichtung freigegeben. Selbstverständlich kann dies auch noch nach diesem Zeitpunkt geschehen.

[0037] Unter dem Ausdruck "zur Produkteinheit anschliessen" soll insbesondere gemeint sein, dass die erste, durch den Greifer-Förderer zugeführte Produkteinheit der nachfolgenden Produkt-Sequenz auf der Höhe der letzten, an die Wegfördervorrichtung abgegebenen Produkteinheit der vorangehenden Produkt-Sequenz angekommen ist oder eine zu dieser letzten Produkteinheit etwas zurückversetzte Position für die nahtlos anschliessende Schuppenbildung erreicht hat.

[0038] Jene Produkteinheiten, welche die erste Produktfreigabevorrichtung zu diesem Zeitpunkt bereits passiert haben, werden noch durch die nachgeordnete, weitere Produktfreigabevorrichtung freigegeben. Dies führt dazu, dass an der ersten Produktfreigabevorrichtung die Ausbildung einer Schuppenformation auf der Wegfördervorrichtung initiiert wird, während voraus laufende Produkteinheiten bis Erreichen der nachgeordneten Produktfreigabevorrichtung noch durch die Greifer gehalten werden. Dadurch entsteht eine transiente, durch den Greifer-Förderer gehaltene Produkt-Sequenz, welche zwischen zwei Sequenzen einer Schuppenformation an der Wegfördervorrichtung angeordnet ist. Da-

mit die zwischen diesen beiden Produktfreigabevorrichtungen noch an den Greifern geführten Produkteinheiten unbehindert in die sich bildende kontinuierliche Schuppenformation eingebunden werden können, liegen die durch die Greifer gehaltenen Produkteinheiten im Transferbereich mit ihren freien Produktkanten bevorzugt der Wegfördervorrichtung, insbesondere dem Förderband eines Bandförderers auf. Die freien Kanten dieser Produkteinheiten sind im Transferbereich überdies gegenüber den durch die Greifer gehaltenen, gegenüber liegenden Produktkanten bevorzugt nachlaufend.

[0039] Die Wegfördervorrichtung erreicht zweckmässig spätestens zum Zeitpunkt der Freigabe bzw. Abgabe der ersten Produkteinheit der nachfolgenden Produkt-Sequenz an der nachgeordneten, weiteren Produktfreigabevorrichtung wieder die reguläre Wegfördergeschwindigkeit. Es ist jedoch auch möglich und durchaus erwünscht, dass die Wegfördervorrichtung die reguläre Wegfördergeschwindigkeit vor dem Zeitpunkt der Freigabe bzw. Abgabe der ersten Produkteinheit der nachfolgenden Produkt-Sequenz an der nachgeordneten, weiteren Produktfreigabevorrichtung wieder erreicht.

[0040] In einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens werden spätestens ab dem Zeitpunkt der Abgabe der ersten Produkteinheit der nachfolgenden Sequenz an der nachgeordneten, weiteren Produktfreigabevorrichtung, die ab diesem Zeitpunkt die erste Produktfreigabevorrichtung passierenden nachfolgenden Produkteinheit der zweiten Produkt-Sequenz wieder an der ersten Produktfreigabevorrichtung freigegeben und an die Wegfördervorrichtung abgegeben, insbesondere durch Öffnen der entsprechenden Greifer an der ersten Produktfreigabevorrichtung.

[0041] Die die erste Produktfreigabevorrichtung passierenden Produkteinheiten werden insbesondere ab dem Zeitpunkt des Wiedererreichens der regulären Wegfördergeschwindigkeit im Anschluss an eine temporäre Wegfördergeschwindigkeit wieder an der ersten Produktfreigabevorrichtung frei- bzw. abgegeben, insbesondere durch Öffnen der dazugehörigen Greifer. Jene Produkteinheiten, welche die erste Produktfreigabevorrichtung zu diesem Zeitpunkt bereits passiert haben, werden noch durch die nachgeordnete, weitere Produktfreigabevorrichtung frei- bzw. abgegeben.

[0042] Die erfindungsgemässe Einrichtung sowie das dazugehörige Verfahren können allgemein Verwendung in Bereichen der Fördertechnik finden, wo einzeln zugeführte, flächige Produkteinheiten in einen lückenlosen Schuppenstrom überführt werden sollen. Das Anwendungsgebiet kann auch ausserhalb der Verarbeitung von Druckereierzeugnissen liegen. Besonders bevorzugt werden die erfindungsgemässe Einrichtung und das dazugehörige Verfahren im Zusammenhang mit einer Wickleinrichtung, wie sie zum Beispiel in der Abhandlung zum Stand der Technik sowie im nachfolgenden Ausführungsbeispiel beschrieben ist, eingesetzt. Die erfindungsgemässe Einrichtung kann also in einer bevorzugten Anwendung auch eine Wickleinrichtung zum Erstel-

len von Produktwickeln enthalten. Die Wegfördervorrichtung übt hierbei die Funktion als Zuförderer für die Wickeleinrichtung aus. Die Produkteinheiten werden hierbei durch die Wegfördervorrichtung in Form eines lückenlosen Schuppenstromes der Wickeleinrichtung zugeführt.

[0043] Die Wegfördervorrichtung und die daran anschliessenden Förder- und Verarbeitungsvorrichtungen, wie ein Bandfördersystem und Wickelstationen der Wickeleinrichtung sind steuerungstechnisch bevorzugt miteinander verbunden. So werden beispielsweise die Geschwindigkeit der Wegfördervorrichtung, eines anschliessenden Bandfördersystems und die Aufwickelgeschwindigkeit des Wickels vorzugsweise aufeinander abgestimmt bzw. miteinander synchronisiert. Das heisst, ein Abbremsen bzw. Beschleunigen der Wegfördereinrichtung führt auch zu einem Abbremsen bzw. Beschleunigen des Bandförderers und der Wickeldrehung an der Wickelstation. Dadurch wird ein gleichmässiger Produktfluss entlang des Förderweges gewährleistet. Da der Wickel, bedingt durch sein vergleichsweise hohes Gewicht, relativ träge auf Änderungen der Wickelgeschwindigkeit reagiert, sollten die Beschleunigungen sanft verlaufen, z. B. in Form von relativ flachen Geschwindigkeitsrampen.

[0044] Ein grosser Vorteil vorliegender Erfindung liegt darin, dass die Fördergeschwindigkeit des Greifer-Förderers unabhängig von den Produkt-Lücken, welche in den Transferbereich einlaufen, gesteuert werden kann. D.h., dank dem erfindungsgemässen Verfahren kann ein lückenloser Schuppenstrom trotz Produkt-Lücken erzeugt werden, ohne dass die Fördergeschwindigkeit des Greifer-Förderers angepasst werden muss. So kann der Greifer-Förderer auch bei Auftreten von Produkt-Lücken mit gleich bleibender Fördergeschwindigkeit betrieben werden. Dieser Aspekt ist wichtig, da die Fördergeschwindigkeit des Greifer-Förderers durch die Verarbeitungsgeschwindigkeit von voran geordneten Verarbeitungseinrichtungen, wie die Rotation, vorgegeben wird und daher nicht beliebig geändert werden kann.

[0045] Die erfindungsgemässe Vorrichtung bietet noch einen weiteren Vorteil. Sie ist nämlich auch geeignet, um auf der Wegfördervorrichtung einen Schuppenstrom mit Lücken oder - in anderen Worten ausgedrückt - mehrere sequentiell aufeinander folgende, durch Lücken voneinander beabstandete Schuppenströme auszubilden. Die Steuerungseinrichtung der erfindungsgemässen Vorrichtung ist entsprechend für die Ausführung des weiter unten beschriebenen Lückenbildungsverfahrens ausgelegt. Lücke heisst in diesem Zusammenhang, das zwischen einer letzten Produkteinheit einer vorlaufenden Schuppenformation und einer ersten Produkteinheit einer nachfolgenden Schuppenformation ein Abstand ausgebildet wird, in dessen Bereich sich keine Produkteinheiten überlagern.

[0046] Wird beispielsweise bei einer Wickeleinrichtung die Erstellung eines Produktwickels an einer ersten Wickelstation abgeschlossen, weil z. B. der Produktwickel seine Sollgrösse erreicht hat, so muss der Schup-

penstrom auf eine zweite Wickelstation umgeleitet werden, in welcher z. B. mit der Wicklung eines neuen Produktwickels begonnen wird.

[0047] Da der Schuppenstrom auch während der Umstellung der Produktwicklung von der ersten auf die zweite Wickelstation weiterhin kontinuierlich zugeführt wird, ist darauf zu achten, dass es während der Umstellung nicht zu einem Produktstau oder anderweitigen Komplikationen kommt.

[0048] Dank der erfindungsgemässen Vorrichtung lässt sich nun auf der Wegfördervorrichtung ein Schuppenstrom mit Lücken erzeugen. Der Zeitpunkt der Erzeugung der Lücke wird durch die Steuerungseinrichtung derart gesteuert, dass diese den, bezüglich der Umstellung sensiblen Förderabschnitt in der Wickeleinrichtung zum Zeitpunkt der Umstellung zwischen zwei Wickelstationen passieren wird. Der sensible Förderabschnitt kann z. B. eine Förderweiche sein, welche beim Passieren der Produktlücke umgestellt wird und so den Produktstrom auf eine andere Wickelstation umleitet. In anderen Worten: der Zeitpunkt der Lückenbildung wird durch die Steuerungseinrichtung auf einen geplanten Umstellungszeitpunkt an den Wickelstationen abgestimmt.

[0049] Das Verfahren zur Erzeugung von Lücken in einem Schuppenstrom mittels der erfindungsgemässen Einrichtung enthält folgende Schritte:

- Zufördern einer Produktabfolge von flächigen Produkteinheiten mittels Greifer-Förderer zum Transferbereich;
- Freigeben von Produkteinheiten an einer ersten Produktfreigabevorrichtung;
- Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten an die Wegfördervorrichtung unter Ausbildung einer ersten, lückenlosen Schuppenformation.

[0050] Das erfindungsgemässe Verfahren zeichnet sich nun durch folgende weiteren Schritte aus:

- Freigeben einer letzten Produkteinheit der Produktabfolge an der ersten Produktfreigabevorrichtung und Übergeben der letzten Produkteinheit an die Wegfördervorrichtung als letzte Produkteinheit der ersten, lückenlosen Schuppenformation;
- Erhöhen der Wegfördergeschwindigkeit an der Wegfördervorrichtung;
- Zufördern der nachfolgenden Produkteinheiten der Produktabfolge in den Transferbereich und Weiterfördern der Produkteinheiten vorbei an der ersten Produktfreigabevorrichtung zu einer in Förderrichtung nachgeordneten, weiteren Produktfreigabevorrichtung;
- Herabsetzen der Wegfördergeschwindigkeit an der Wegfördervorrichtung;
- Freigeben von Produkteinheiten der Produktabfolge an der nachgeordneten Produktfreigabevorrichtung und Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten an die Wegfördervorrichtung unter Ausbildung einer,

- von der ersten Schuppenformation beabstandeten, zweiten Schuppenformation;
- Freigeben von, die erste Produktfreigabevorrichtung erreichenden Produkteinheiten der Produktabfolge durch die erste Produktfreigabevorrichtung frühestens bei Wiedererreichen einer tieferen Wegfördergeschwindigkeit, und Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten an die Wegfördervorrichtung unter fortgeführter Ausbildung der zweiten, lückenlosen Schuppenformation.

[0051] Das Geschwindigkeitsprofil der höheren, temporären Wegfördergeschwindigkeit ist dabei so gewählt ist, dass zwischen der ersten und zweiten Schuppenformation eine Lücke ausgebildet wird. Da der Greiferförderer über die gesamte Zeit mit gleichmässiger Zufördergeschwindigkeit Produkteinheiten dem Transferbereich zufördert, öffnet sich durch die beschleunigte Wegförderung des vorlaufenden Schuppenstromes die besagte Lücke. Die vom Greiferförderer dem Transferbereich zugeführte Produktabfolge ist beispielsweise lückenlos.

[0052] Während der erhöhten Wegfördergeschwindigkeit werden keine Produkteinheiten der Wegfördereinrichtung übergeben. Diese laufen vielmehr durch die Greifer gehalten an der ersten Produktfreigabevorrichtung vorbei zu einer dieser nachgeordneten weiteren Produktfreigabevorrichtung. In diesem Zeitfenster kann die Wegfördereinrichtung mit einer höheren Wegfördergeschwindigkeit betrieben werden. Die Produkteinheiten werden erst an der nachgeordneten weiteren Produktfreigabevorrichtung freigegeben und bilden einen nachfolgenden, weiteren Schuppenstrom mit Abstand zum vorlaufenden Schuppenstrom aus. Die Wegfördervorrichtung weist zu diesem Zeitpunkt wieder eine tiefere Wegfördergeschwindigkeit auf. Ab diesem Zeitpunkt kann die Abgabe der Produkteinheiten von der nachgeordneten Produktabgabevorrichtung wieder auf die erste Produktabgabevorrichtung umgestellt werden. Hierzu werden einfach die Produkteinheiten wieder an der ersten Produktabgabevorrichtung ausgelöst, wobei die bereits die erste Produktabgabevorrichtung passierten Produkteinheiten noch an der nachgeordneten Produktabgabevorrichtung abgegeben werden.

[0053] Die Erhöhung der Wegfördergeschwindigkeit an der Wegfördervorrichtung ist temporärer Natur und erfolgt bevorzugt aus einer regulären Wegfördergeschwindigkeit. Die Wegfördervorrichtung wird dann von der temporär höheren Wegfördergeschwindigkeit bevorzugt wieder auf die ursprüngliche, tiefere, reguläre Wegfördergeschwindigkeit herabgesetzt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0054] Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

- Figur 1 eine Seitenansicht des Transferbereichs einer erfindungsgemässen Einrichtung;
- Figur 2 eine Draufsicht des Transferbereichs einer erfindungsgemässen Einrichtung;
- Figur 3 den Vorgang des Lückenschliessens im Transferbereich mit zwei Auslöseapparaten;
- Figur 4 den Vorgang des Lückenschliessens im Transferbereich mit drei Auslöseapparaten.

[0055] Die in den Zeichnungen verwendeten Bezugszeichen und deren Bedeutung sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst aufgelistet. Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0056] Die Einrichtung 1 gemäss Figur 1 und 2 umfasst eine Wickeleinrichtung 29 mit mehreren Wickelstationen 30a, 30b, 30c sowie einem, flächige Produkteinheiten 7 zufördernden Greifer-Förderer 2 und einer, die Produkteinheiten 7 zu einer der Wickelstationen 30a, 30b, 30c wegfördernden Wegfördervorrichtung 4. Über eine Förderweiche 23 lässt sich der Schuppenstrom 12 jeweils einer bestimmten Wickelstation 30a, 30b, 30c, 30d zuführen. Die Produkteinheiten 7 sind hier beispielhaft einzelne, flächige Produkte.

[0057] Der Greifer-Förderer 2 und die Wegfördervorrichtung 4 bilden einen Transferbereich 13 aus, in welchem die Förderbahn des Greifer-Förderers 2 und der Wegfördervorrichtung 4 parallel zueinander über eine gerade Förderstrecke verlaufen.

[0058] Die Förderstrecke im Transferbereich 13 ist in vorliegender Ausführung horizontal ausgebildet. Sie kann jedoch auch geneigt sein. Die Wegfördervorrichtung 4 ist als Bandförderer 4 ausgebildet. Das dazugehörige Förderorgan ist ein Förderband 5. Die Greifer 3 des Greifer-Förderers 2 verlaufen bezüglich Schwerkraft über dem Förderband und führen die flächigen Produkte 7 in einer hängenden Position in den Transferbereich 13 hinein. Die Produkte 7 werden hierzu an einer ersten Produktkante 8a von den Greifern 3 gehalten. Eine zweite, der ersten Produktkante 8a gegenüber liegende, freie Produktkante 8b ist zum Förderband 5 hin gerichtet.

[0059] Der Abstand zwischen Greifer 3 und Förderband 5 im Transferbereich 13 ist so eingestellt, dass die von den Greifern hängend gehaltenen Produkte 7 mit ihren freien Produktkanten 8b dem Förderband aufliegen. Die freie Produktkante 8b ist dabei gegenüber der gehaltenen Produktkante 8a nachlaufend. D.h., die freien Endabschnitte der Produkte 7 werden gegenüber den gehaltenen Bereichen in Förderrichtung F_G schleppend nachgezogen. Da die freie Produktkante 8b bereits auf dem Förderband 5 ausgerichtet und geführt ist, kann das Produkt 7 geordnet in Schuppenformation auf dem Förderband 5 abgelegt werden.

[0060] Im Transferbereich 13 sind gemäss der Ausführungsform nach Figur 1 und 2 drei, in Serie hinterein-

ander und jeweils voneinander beabstandete Produktfreigabevorrichtungen in Form von Auslöseapparate 6a, 6b, 6c angeordnet. Es können natürlich auch lediglich zwei oder sogar vier bzw. mehr als drei Auslöseapparate vorgesehen sein. Die Auslöseapparate 6a, 6b, 6c sind mit einer Steuerungseinheit 19 verbunden, welche die individuelle Betätigung der Auslöseapparate 6a, 6b, 6c ermöglicht.

[0061] Die Greifer lassen sich beim Passieren der Auslöseapparate 6a, 6b, 6c individuell öffnen. Solche Auslöseapparate 6a, 6b, 6c und die diesen zugrunde liegende Auslösemechanik sind dem Fachmann aus dem Stand der Technik an sich bekannt und werden daher an dieser Stelle nicht näher erläutert. Die Auslöseapparate zeichnen sich jeweils dadurch aus, dass sich die dem Auslöseapparate zugrunde liegende Auslösemechanik elektrisch betätigen lässt, wobei zu diesem Zwecke über die Steuerungseinheit 19 entsprechende Steuerbefehle generiert und an den Auslöseapparat übermittelt werden.

[0062] Vor dem Transferbereich 13 ist am Greifer-Förderer 2 eine Sensorvorrichtung 15 angebracht, welche der Erfassung von Produkt-Lücken 11 dient. Die Sensorvorrichtung 15 umfasst einen Zählfinger 16, mittels welchem leere Greifer 3 und somit Lücken im Produktstrom 17 ermittelt werden. Die Produkt-Lücken 11 können jedoch auch anderweitig erfasst werden.

[0063] Beim Öffnen des Greifers 3 durch den Auslöseapparat 6a, 6b, 6c wird das in diesem gehaltene Produkt freigegeben. Schwerkraft bedingt fällt das Produkt mit seinem gehaltenen Bereich nach unten, wodurch dieses auf dem darunter liegenden Förderband 5 abgelegt wird. Da die Produkte 7 bereits vor ihrer Abgabe mit ihren freien Produktkanten 8b dem Förderband 5 aufliegen, erfolgt das Ablegen der Produkte 7 kontrolliert und sicher. Zur Unterstützung des Übergabeprozesses sowie zur besseren Ausrichtung der Produkte 7 können die Greifer 3 zusätzlich entgegen gesetzt der Förderrichtung F_G geneigt geführt sein.

[0064] Das Förderband 5 des Bandförderers 4 ist umlaufend ausgebildet und weist einen Förderabschnitt auf. Im Bereich dieses Förderabschnittes ist auf der Unterseite des Förderbandes 5 eine Unterdruckeinrichtung 14 vorgesehen, mittels welcher Umgebungsluft durch das luftdurchlässige Förderband 5 angesaugt wird. Auf diese Weise wird auch eine Saugkraft auf die auf dem Förderband 5 abgelegten Produkte ausgeübt, so dass diese optimal gegen ein Verrutschen gesichert sind.

[0065] Der im Transferbereich 13 erzeugte Schuppenstrom 12 wird an einer Übergabe- und Ausrichtvorrichtung 25 einem Bandfördersystem 26 übergeben, an einer Umlenkrolle 20 umgelenkt und einer Wickelstation 30a, 30b, 30c, 30d der Wickeleinrichtung 29 zugeführt. Der zugeführte Schuppenstrom 12 wird an der Übergabe- und Ausrichtvorrichtung 25 über eine Seitenführungsvorrichtung 24 seitlich ausgerichtet und während der Übergabe an das Bandfördersystem 26 an einem Aufschubpunkt am Ende des Förderbandes 5 des Bandförderer 4 unter Verdickung des Schuppenstromes 12 zusammen

geschoben. Dies erfolgt mittels unterschiedlicher Bandgeschwindigkeiten der beiden Fördervorrichtungen 4, 26. Eine Anpressrolle 22 sorgt für eine Stabilisierung der Schuppenformation im Anschluss an die Übergabe. Im Anschluss an die Übergabe kann dem Schuppenstrom ein Wickelband zugeführt werden (nicht gezeigt), welches zusammen mit dem Schuppenstrom zum Produktwickel aufgewickelt wird. Das Wickelband dient einerseits der Stabilisierung des Produktwickels und andererseits als Trennelement zwischen den Schuppenlagen sowie als Abwickelhilfe beim späteren Abwickeln des Produktwickels. Der Schuppenstrom 12 wird durch das Bandfördersystem 26 auf beiden Seiten mit einem Förderband gestützt.

[0066] In der Figur 1 sind der Übersicht halber nur zwei Wickelstationen 30a, 30b eingezeichnet. Grundsätzlich ist die Anzahl der vorgesehenen Wickelstationen nicht erfindungswesentlich. Es kann auch nur eine Wickelstation vorgesehen sein. Ferner sind in Figur 1 ebenfalls der Übersicht wegen die Greifer 3 des Greifer-Förderers 2 nur bis zum ersten Auslöseapparat 6a dargestellt, obwohl diese über die gesamte gezeigte Förderbahn vorhanden sind.

[0067] In den Figuren 3 und 4 wird nun das erfindungsgemässe Verfahren anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher dargelegt. Beide Figuren 3 und 4 zeigen das Erstellen eines lückenlosen Schuppenstromes 12 in einer Wegfördervorrichtung 4 bei Auftreten einer Produktlücke 11 im zugeführten Produktstrom 17 eines, Produkte 7 zuführenden Greifer-Förderers 2 anhand von jeweils acht Bild-Sequenzen.

[0068] Im Ausführungsbeispiel gemäss Figur 3 enthält die Einrichtung genau zwei Auslöseapparate 6a und 6b. In regulären Betrieb, d.h. wenn keine Produkt-Lücken 11 durch den Transferbereich geführt werden, werden die mit dem Greifer-Förderer 2 zugeführten Produkte 7 am ersten Auslöseapparat 6a freigegeben und auf dem Förderband 5 des Bandförderers 4 in Schuppenformation 12 abgelegt (Bild-Sequenz 1). Anstelle eines Bandförderers 4 mit Förderband 5 kann auch eine andere Wegfördervorrichtung bzw. ein andere Förderorgan vorgesehen sein, mittels welcher sich ein Schuppenstrom erzeugen lässt.

[0069] Im weiteren Verlauf wird dem Transferbereich 13 eine Produkt-Lücke 11 mit einer Mehrzahl leerer Takte zugeführt. Der Produktstrom 17 wird durch die Produkt-Lücke in eine voran gehende Produkt-Sequenz 9a und eine nachfolgende Produkt-Sequenz 9b unterteilt (Bild-Sequenz 2). Sämtliche Produkte 7 der voran gehenden Produkt-Sequenz 9a werden durch den ersten Auslöseapparat 6a freigegeben. Sobald das letzte Produkt 7a dieser Produkt-Sequenz 9a freigegeben bzw. abgelegt wurde, wird die Geschwindigkeit des Förderbandes 5 von einer regulären Geschwindigkeit auf eine tiefere, temporäre Geschwindigkeit reduziert. Der Greifer-Förderer 2 hält seine Fördergeschwindigkeit hingegen bei. Durch die unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten der beiden Förderer 2, 4 schliesst die nachfolgende Produkt-

Sequenz 9b zu der, auf dem Förderband 5 abgelegten, voran gehende Produkt-Sequenz 9a auf. Dieser Vorgang findet auf dem zwischen dem ersten 6a und zweiten Auslöseapparat 6b liegenden Streckenabschnitt während der so genannten Asynchronphase statt. Die Geschwindigkeit des Förderbandes 5 wird dabei derart gesteuert, dass das erste Produkt 7b der nachfolgenden Produkt-Sequenz 9b vor oder spätestens beim Passieren des zweiten Auslöseapparates zum letzten Produkt 7a der voran gehenden Produkt-Sequenz 9a aufgeschlossen hat. Die Geschwindigkeit des Förderbandes wird nun so gesteuert, dass dieses wieder die reguläre Geschwindigkeit einnimmt, sobald das erste Produkt 7b auf das letzte Produkt 7a aufgeschlossen hat. Frühestens ab dem Zeitpunkt des Wiedererreichens der regulären Wegfördergeschwindigkeit oder auch später werden die Produkte 7 der nachfolgenden Produkt-Sequenz wieder beim ersten Auslöseapparat 6a freigegeben (Bild-Sequenz 5 und 6).

[0070] Hierbei wird eine transiente Sequenz 18 von in den Greifern gehaltenen Produkten 7 erzeugt, welche durch eine vorlaufende und nachlaufende Schuppenstrom-Sequenz begrenzt wird, und welche mit der Fördergeschwindigkeit des Greifer-Förderers 2 durch den Streckenabschnitt zwischen dem ersten und zweiten Auslöseapparat 6a, 6b läuft (Bild-Sequenz 6 und 7). Es versteht sich von selbst, dass die Wegfördergeschwindigkeit wenigstens während der Existenz dieser transienten Sequenz 18 der regulären Wegfördergeschwindigkeit entspricht.

[0071] Die Produkte 7 dieser transienten Sequenz 18 werden noch am zweiten Auslöseapparat 6b, beim Passieren desselbigen, freigegeben, so dass sich die beiden Schuppenstrom-Sequenzen zu einem lückenlosen, gleichmässigen Schuppenstrom 12 zusammenschliessen (Bild-Sequenz 8).

[0072] Die beiden Auslöseapparate 6a, 6b gemäss der Figur 1 liegen vergleichsweise weit auseinander, so dass eine vergleichsweise lange "Aufholstrecke" ausgebildet wird. So lassen sich mit dieser Anordnung auch relativ grosse Produkt-Lücken schliessen. Zusätzlich kann insbesondere bei grossen Produkt-Lücken das Förderband 5 über einen bestimmten Zeitabschnitt während der Lückenschliessung auch angehalten werden.

[0073] Man könnte nun der Ansicht sein, dass die beiden Auslöseapparate 6a, 6b möglichst weit auseinander liegen sollten, damit auch grössere Produkt-Lücken problemlos geschlossen werden können. Es gilt jedoch zu bedenken, dass weitere Lücken, welche im Anschluss an das erste Produkt 7b der nachfolgenden Produkt-Sequenz folgen, und welche noch innerhalb der Anzahl Produkt-Takte liegen, welche der Gesamtlänge des zwischen den beiden Auslöseapparaten 6a und 6b definierten Streckenabschnittes entsprechen, nicht geschlossen werden können.

[0074] Um auch mehrere, nahe aufeinander folgende, kleinere Produkt-Lücken schliessen zu können, sollten die beiden Auslöseapparate daher nicht allzu weit aus-

einander liegen. Eine Lösung dieser sich widersprechenden Anforderungen an die Positionierung der beiden Auslöseapparate relativ zueinander liegt nun darin, drei oder mehr als drei Auslöseapparate vorzusehen.

[0075] Die Figur 4 zeigt beispielsweise eine Anordnung von drei Auslöseapparaten 6a, 6b, 6c. In den Bildsequenzen 1 bis 8 wird der Vorgang der Lückenschliessung anhand derselben Produkt-Lücke 11 gezeigt, wie in Figur 3 dargestellt. Der Vorgang der Lückenschliessung ist mit Ausnahme der nachfolgend beschriebenen Unterschiede derselbe wie in Figur 3, weshalb auf eine erneute Beschreibung der identischen Verfahrensschritte verzichtet und vielmehr auf die Ausführungen zur Figur 3 verwiesen wird.

[0076] Die Figur 4 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäss Figur 3 dadurch, dass zwischen dem ersten 6a und zweiten Auslöseapparat 6b noch ein dritter Auslöseapparat 6c angeordnet ist. Je nach Grösse der Produkt-Lücke 11 kann nun entweder die kürzere Distanz zwischen der ersten und dritten Auslöseapparat 6a, 6c oder die längere Distanz zwischen dem ersten und zweiten Auslöseapparat 6a, 6b für den Anschluss des ersten Produkts 7b einer nachfolgenden Produkt-Sequenz 9b an das letzte Produkt 6a einer voran gehenden Produkt-Sequenz 9a gewählt werden. Bei kleineren Produkt-Lücken 11, bei welchen die kürzere Distanz bzw. "Aufholstrecke" zwischen dem ersten und dritten Auslöseapparat 6a, 6c für den Anschluss ausreicht, kann das erste Produkt 7b und gegebenenfalls weitere an dieses anschliessende Produkte der nachfolgenden Produkt-Sequenz 9b am dritten Auslöseapparat 6c freigegeben werden. Die Anzahl Produkt-Takte, welche innerhalb des Streckenabschnittes zwischen den beiden Auslöseapparaten 6a und 6c liegen, und welche der Anzahl Produkt-Takte der nachfolgenden Produkt-Sequenz entsprechen, innerhalb welcher weitere Produkt-Lücken nicht geschlossen werden können, ist hier erheblich kleiner. In anderen Worten: der Vorgang der Lückenschliessung ist hier wesentlich schneller abgeschlossen, so dass das erfindungsgemässe Verfahren relativ schnell für weitere nachfolgende Lücken von neuem ausgeführt werden kann.

[0077] Bei grösseren Produkt-Lücken, bei welchen die kürzere Distanz zwischen dem ersten und dritten Auslöseapparat 6a, 6c für den Anschluss nicht ausreicht, werden hingegen das erste Produkt und gegebenenfalls weitere an dieses anschliessende Produkte der nachfolgenden Produkt-Sequenz erst am zweiten Auslöseapparat 6b freigegeben werden (nicht gezeigt in Figur 4). Da der Steuerungseinrichtung neben der Lageposition der Produkt-Lücke 11 auch die Grösse derselbigen bekannt ist, kann die Steuerungseinheit 19 aufgrund der Grösse der Produkt-Lücke 11 auch festlegen, über welchen der nachfolgenden Auslöseapparate 6b, 6c die Produkt-Lücke 11 geschlossen werden soll. Ferner bestimmt die Steuerungseinheit 19 anhand der Grösse der Produkt-Lücke, sowie der ausgewählten bzw. der zur Verfügung stehenden "Aufholstrecke(n)" auch das gefahrene Ge-

schwindigkeitsprofil in der Asynchronphase.

[0078] Die Arbeitsweise des ersten Auslöseapparates 6a ist analog zur Ausführungsform gemäss Figur 3. Selbstverständlich können auch vier oder sogar mehr Auslöseapparate vorgesehen sein. Drei Auslöseapparate haben sich jedoch als ideale Anordnung erwiesen, mittels welcher die meisten Produkt-Lücken bei der Überführung geschlossen werden können, ohne dass jedoch die Komplexität der Einrichtung allzu gross wird. Im Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die Länge der benötigten Aufholstrecke zusätzlich auch über die Steuerung der Geschwindigkeit des Förderbandes in der Asynchronphase mitbestimmt werden kann. Ferner wurde auch festgestellt, dass die Häufigkeit und Grösse der Produkt-Lücken in der Regel ein bestimmtes Muster aufweisen und nicht komplett zufällig ist. So gibt es einerseits die so genannten Einzellücken, welche durch Ausschleusen einzelner Produkteinheiten aufgrund von Qualitätsmängeln oder durch manuelle Entnahme einzelner Produkteinheiten zwecks Kontrolle entstehen. Diese können zahlreicher und auch in vergleichsweise kurzen Abständen hintereinander auftreten. Bei derartigen Produkt-Lücken wird zur Lückenschliessung der nachfolgende Auslöseapparat 6c mit der kleineren Distanz zum ersten Auslöseapparat 6a ausgewählt.

[0079] Andererseits gibt es aber auch grössere Produkt-Lücken, mit z. B. 5 bis 15 fehlenden Produkteinheiten. Diese treten z. B. auf, wenn in der voran geordneten Rotation ein Wechsel der Papierrolle vorgenommen wird bzw. Klebestellen an der Papierrolle entfernt werden müssen und so ein kurzer Produktionsunterbruch entsteht. Diese Lücken sind zwar grösser, treten jedoch weniger gehäuft und nicht unbedingt in kurzen Abständen hintereinander auf. Bei derartigen Produkt-Lücken wird zur Lückenschliessung der nachfolgende Auslöseapparat 6b mit der grösseren Distanz zum ersten Auslöseapparat 6a ausgewählt.

[0080] Das in den Figuren 3 und 4 dargestellte Verfahren kann z. B. in der Einrichtung gemäss Figur 1 und 2 angewendet werden, bzw. die Einrichtung gemäss den Figuren 1 und 2 kann zur Ausführung des Verfahrens nach Figur 3 und 4 verwendet werden.

[0081] Dank der in den Figuren 3 und 4 dargestellte Einrichtung und dem erfindungsgemässen Verfahren kann z. B. die Rotation, von welcher die Druckereiprodukte der Wickelvorrichtung zugeführt werden, von der Weiterverarbeitung, welche die Druckereiprodukte bedarfsweise von der Wickelvorrichtung bezieht, entkoppelt werden.

Patentansprüche

1. Einrichtung (1) mit einem Greifer-Förderer (2) und einer Wegfördevorrichtung (4) sowie Mittel zum Transferieren von durch den Greifer-Förderer (2) zugeführten flächigen Produkteinheiten (7) an die Wegfördevorrichtung (4) unter Ausbildung einer

Schuppenformation (12), wobei die Einrichtung einen Transferbereich (13) ausbildet, in welchem die Übergabe der Produkteinheiten (7) vom Greifer-Förderer (2) auf die Wegfördevorrichtung (4) stattfindet,

dadurch gekennzeichnet, dass

dem Greifer-Förderer (2) im Transferbereich (13) wenigstens zwei in Förderrichtung (F_G) hintereinander in Serie und voneinander beabstandet angeordnete sowie einzeln ansteuerbare Produktfreigabevorrichtungen (6a, 6b, 6c) zum individuellen Freigeben der Produkteinheiten (7) zugeordnet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderrichtungen (F_G , F_W) des Greifer-Förderers (2) und der Wegfördevorrichtung (4) im Transferbereich (13) im Wesentlichen gleichgerichtet sind, wobei die Förderrichtungen (F_G , F_W) des Greifer-Förderers (2) und der Wegfördevorrichtung (4) im Transferbereich (13) vorzugsweise parallel verlaufen.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (D_1 , D_2) zwischen den wenigstens zwei Produktfreigabevorrichtungen (6a, 6b, 6c) so gewählt ist, dass zwischen den wenigstens zwei Produktfreigabevorrichtungen (6a, 6b, 6c) eine Mehrzahl von Fördertakten des Greifer-Förderers (2) Platz finden.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (1) eine Steuerungseinheit (19) enthält, mittels welcher die Produktfreigabevorrichtungen (6a, 6b, 6c) zum Öffnen der Greifer (3) individuell angesteuert werden können.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wegfördevorrichtung (4) Förderband (5) umfasst, auf welchem die vom Greifer-Förderer (2) freigegebenen Produkteinheiten (7) in Schuppenformation (12) positionierbar bzw. ablegbar sind.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer-Förderer (2) im Transferbereich (13) derart über der Wegfördevorrichtung (4) angeordnet ist, dass die Produkteinheiten (7) in den Greifern (3) hängend geführt sind.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer-Förderer (2) und die Wegfördevorrichtung (4) im Transferbereich (13) derart relativ zueinander angeordnet sind, dass die durch die Greifer (3) gehaltenen Produkteinheiten im Transferbereich (13) mit ihren freien Produktkanten der Wegfördevorrichtung, insbeson-

dere dem Förderband eines Bandförderers (4), auf- bzw. anliegen und die freien Produktkanten (8b) der Produkteinheiten (7) im Transferbereich (13) gegenüber den durch die Greifer (3) gehaltenen Produktkanten (8a) jeweils nachlaufend sind.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung eine Wickeleinrichtung (29) umfasst und die Wegfördevorrichtung (4) als Zuförderer für die Wickeleinrichtung (29) ausgebildet ist, mittels welcher die Produkteinheiten (7) in Form eines Schuppenstromes (12) der Wickeleinrichtung (29) zuführbar sind.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Greifer-Förderer (2) eine in Förderrichtung (F_G) vor den Produktfreigabevorrichtungen (6a, 6b, 6c) angeordnete Sensorvorrichtung (15) zugeordnet ist, mittels welcher die Lageposition und die Anzahl leerer Greifer (3) und somit die Lageposition und Grösse von Produkt-Lücken (11) erfasst werden können.

10. Verfahren zur Erzeugung eines lückenlosen Schuppenstromes (12) mittels einer Einrichtung (1) gemäss den Ansprüchen 1 bis 9, enthaltend folgende Schritte:

- Zufördern einer lückenlosen Sequenz (9a) von flächigen Produkteinheiten (7) mittels Greifer-Förderers (2) zum Transferbereich (13);
- Freigeben der Produkteinheiten (7) an einer ersten Produktfreigabevorrichtung (6a);
- Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten (7) an die Wegfördevorrichtung (4) unter Ausbildung einer Schuppenformation (12),

gekennzeichnet durch folgende weiteren Schritte:

- Erfassen einer Produkt-Lücke (11) am Greifer-Förderer (2), welche an die lückenlose Produkt-Sequenz (9a) anschliesst;
- Freigeben der letzten Produkteinheit (7a) der lückenlosen Produkt-Sequenz (9a) an der ersten Produktfreigabevorrichtung (6a);
- Herabsetzen der Wegfördevorrichtung (4) von einer regulären Wegfördevorrichtung auf eine tiefere, temporäre Wegfördevorrichtung;
- Zufördern von auf die Produkt-Lücke (11) folgenden Produkteinheiten (7) einer nachfolgenden Produkt-Sequenz (9b) in den Transferbereich (13) und Weiterfördern der Produkteinheiten (7) vorbei an der ersten Produktfreigabevorrichtung (6a) zu einer in Förderrichtung (F_G) nachgeordneten, weiteren Produktfreigabevorrichtung (6b);
- Erhöhung der Wegfördevorrichtung, der-

art, dass mit dem Aufschliessen der ersten, **durch** den Greifer-Förderer (2) zugeführten Produkteinheit (7b) der nachfolgenden Produkt-Sequenz (9b) zur letzten, an die Wegfördevorrichtung (4) abgegebenen Produkteinheiten (7a) der vorangehenden Produkt-Sequenz (9a) wieder die reguläre Wegfördevorrichtung erreicht ist;

- Freigeben von unmittelbar an die Produkt-Lücke (11) anschliessenden Produkteinheiten (7) der nachfolgenden Produkt-Sequenz (9b) an der nachgeordneten, weiteren Produktfreigabevorrichtung (6b) und Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten (7) an die Wegfördevorrichtung (4) unter Ausbildung einer Schuppenformation (12);
- Freigeben der die erste Produktfreigabevorrichtung (6a) erreichenden Produkteinheiten (7) der nachfolgenden Produkt-Sequenz (9b) **durch** die erste Produktfreigabevorrichtung (6a) frühestens bei Wiedererreichen der regulären Wegfördevorrichtung, und Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten (7) an die Wegfördevorrichtung (4) unter Ausbildung einer Schuppenformation (12),

wobei das Geschwindigkeitsprofil der temporären Wegfördevorrichtung, so gewählt ist, dass die erste Produkteinheit (7) der nachfolgenden Produkt-Sequenz (9b) vor oder mit Erreichen der nachgeordneten, weiteren Produktfreigabevorrichtung (6b) lückenlos zur letzten auf der Wegfördevorrichtung (4) abgegebenen Produkteinheit (7) der vorangehenden Produkt-Sequenz (9a) aufgeschlossen hat.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ab oder nach dem Zeitpunkt des Wiedererreichens der regulären Wegfördevorrichtung im Anschluss an eine temporäre Wegfördevorrichtung die die erste Produktfreigabevorrichtung (6a) passierenden Produkteinheiten (7) wieder an der ersten Produktfreigabevorrichtung (6a) freigegeben werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor, ab oder nach dem Zeitpunkt, an welchem die erste, durch den Greifer-Förderer (2) zugeführte Produkteinheit (7b) der nachfolgenden Produkt-Sequenz (9b) zur letzten, an die Wegfördevorrichtung (4) abgegebenen Produkteinheit (7a) der vorangehenden Produkt-Sequenz (9a) aufgeschlossen hat, die die erste Produktfreigabevorrichtung (6a) passierenden Produkteinheiten (7) wieder an der ersten Produktfreigabevorrichtung (6a) freigegeben werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch die Greifer

- (3) gehaltenen Produkte (7) im Transferbereich (13) mit ihren freien Produktkanten (8b) der Wegfördevorrichtung, insbesondere dem Förderband (5) eines Bandförderers (4) aufliegen, und die freien Produktkanten (8b) der Produkte (7) im Transferbereich (13) gegenüber den durch die Greifer (3) gehaltenen Produktkanten (8a) nachlaufend sind. 5
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinheit (19) in Abhängigkeit von der Grösse der Produktlücke (11) bei mehr als zwei Produktfreigabevorrichtungen (6a, 6b, 6c) festlegt, über welche Produktfreigabevorrichtung (6b, 6c) Produkte (7) der nachfolgenden Produkt-Sequenz zwecks Lückenschliessung freigegeben werden, und/oder die Steuerungseinheit (19) in Abhängigkeit von der Grösse der Produktlücke (11) das Profil der temporären Wegfördevorgeschwindigkeit während der Asynchronphase festlegt. 10 15 20
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördergeschwindigkeit des Greifer-Förderers (2) unabhängig von Produkt-Lücken (11) gesteuert wird, welche in den Transferbereich (13) hineinlaufen. 25
16. Verfahren zur Erzeugung von Lücken in einem Schuppenstromes (12) mittels einer Einrichtung (1) gemäss den Ansprüchen 1 bis 9, enthaltend folgende Schritte: 30
- Zufördern einer Produktabfolge (17) von flächigen Produkteinheiten (7) mittels Greifer-Förderer (2) zum Transferbereich (13); 35
 - Freigeben von Produkteinheiten (7) an einer ersten Produktfreigabevorrichtung (6a);
 - Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten (7) an die Wegfördevorrichtung (4) unter Ausbildung einer ersten, lückenlosen Schuppenformation (12), 40
- gekennzeichnet durch** folgende weiteren Schritte:
- Freigeben einer letzten Produkteinheit der Produktabfolge (17) an der ersten Produktfreigabevorrichtung (6a) und Übergeben der letzten Produkteinheit (7) an die Wegfördevorrichtung (4) als letzte Produkteinheit (7) der ersten, lückenlosen Schuppenformation (12); 45 50
 - Erhöhen der Wegfördevorgeschwindigkeit an der Wegfördevorrichtung (4);
 - Zufördern von nachfolgenden Produkteinheiten (7) der Produktabfolge (17) in den Transferbereich (13) und Weiterfördern der Produkteinheiten (7) vorbei an der ersten Produktfreigabevorrichtung (6a) zu einer in Förderrichtung (F_G) nachgeordneten, weiteren Produktfreigabevor-

richtung (6b);

- vorzugsweise Herabsetzen der Wegfördevorgeschwindigkeit an der Wegfördevorrichtung (4);
- Freigeben von Produkteinheiten (7) der Produktabfolge (17) an der nachgeordneten Produktfreigabevorrichtung (6b) und Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten (7) an die Wegfördevorrichtung (4) unter Ausbildung einer, von der ersten Schuppenformation (12) beabstandeten, zweiten Schuppenformation;
- Freigeben von, die erste Produktfreigabevorrichtung (6a) erreichenden Produkteinheiten (7) der Produktabfolge **durch** die erste Produktfreigabevorrichtung (6a), vorzugsweise frühestens bei Wiedererreichen einer tieferen Wegfördevorgeschwindigkeit, und Übergeben der freigegebenen Produkteinheiten (7) an die Wegfördevorrichtung (4) unter fortgeführter Ausbildung der zweiten, lückenlosen Schuppenformation,

wobei das Geschwindigkeitsprofil der höheren, temporären Wegfördevorgeschwindigkeit so gewählt ist, dass zwischen dem ersten und zweiten Schuppenformation eine Lücke ausgebildet wird.

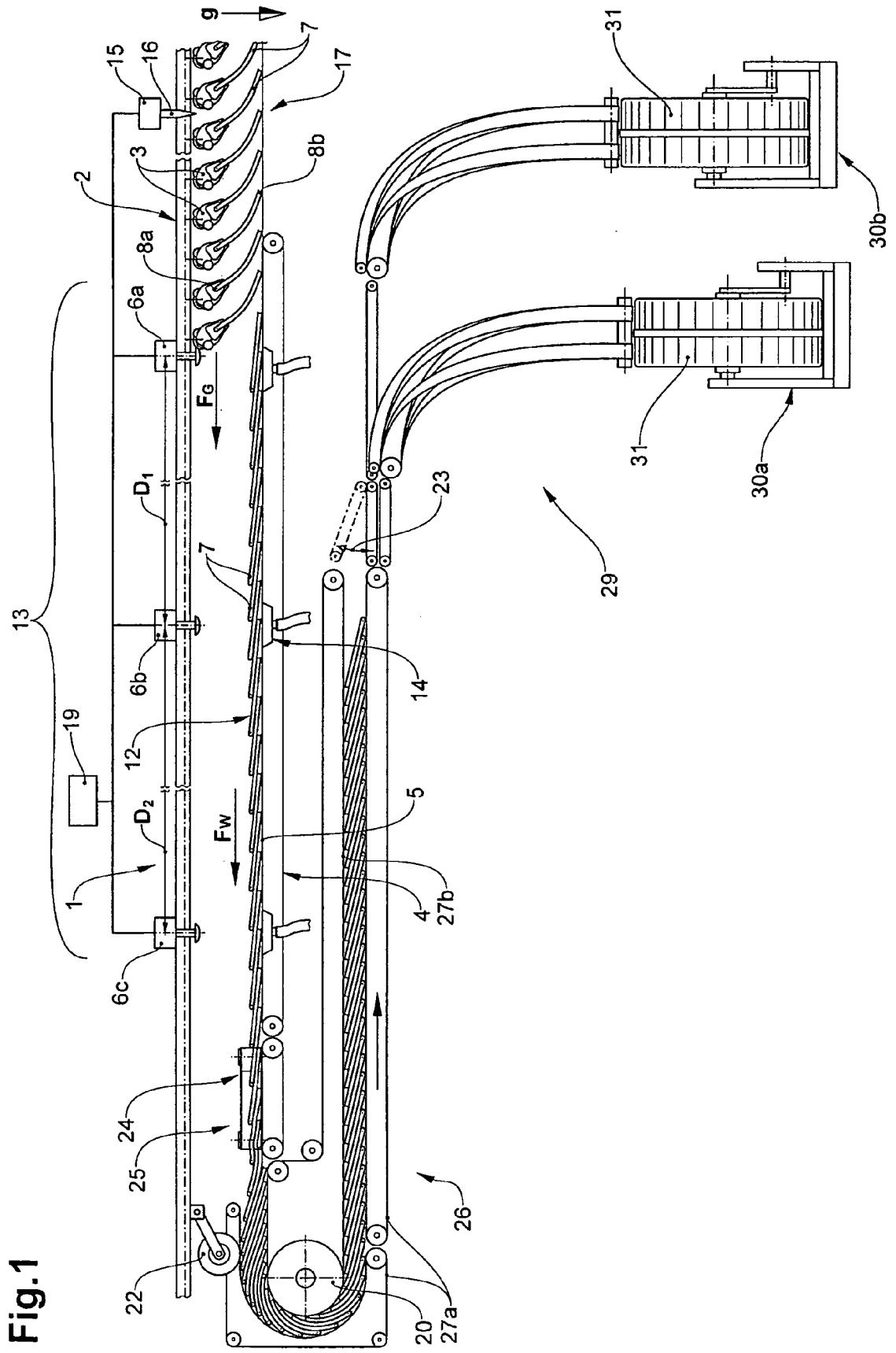
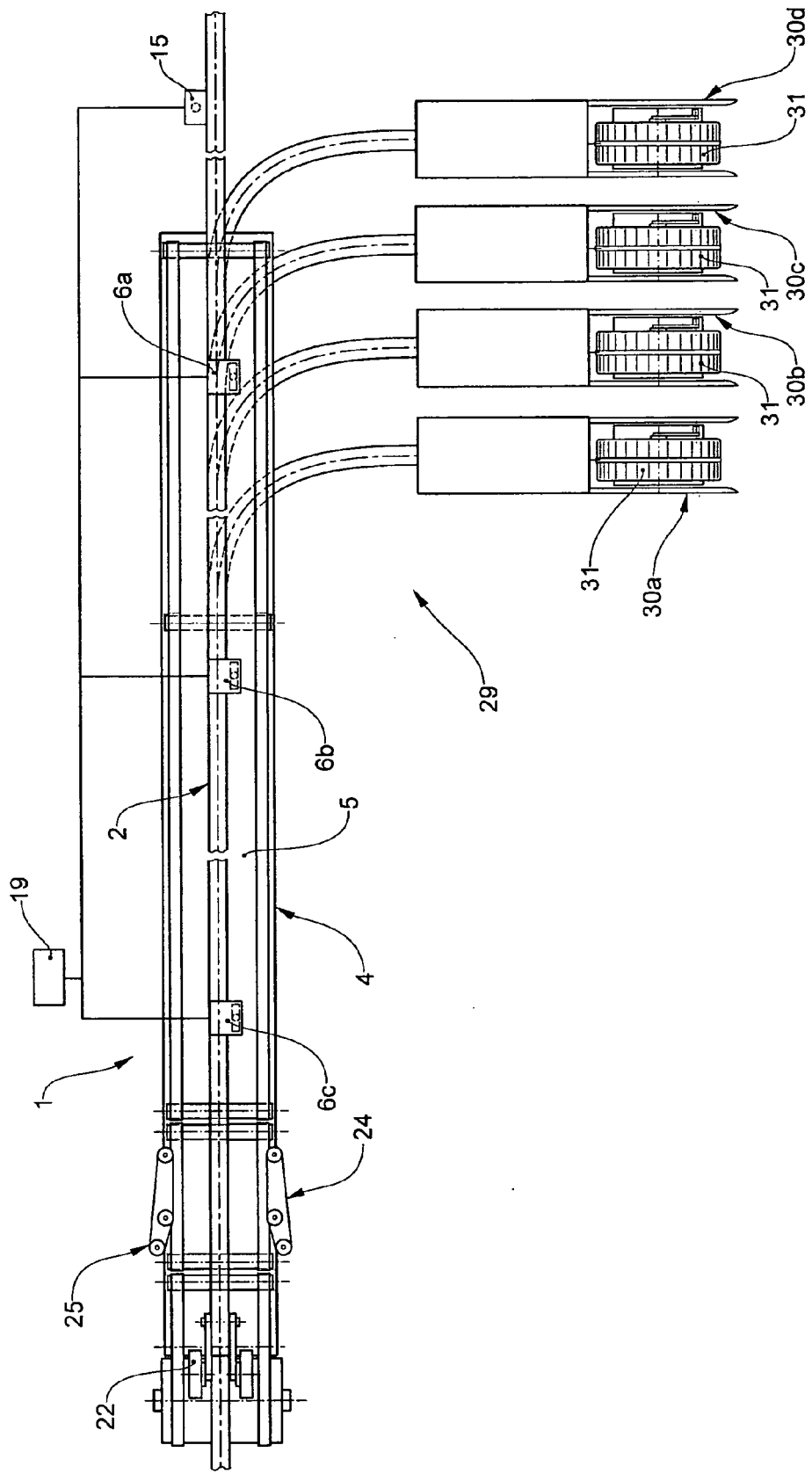


Fig.1

Fig.2



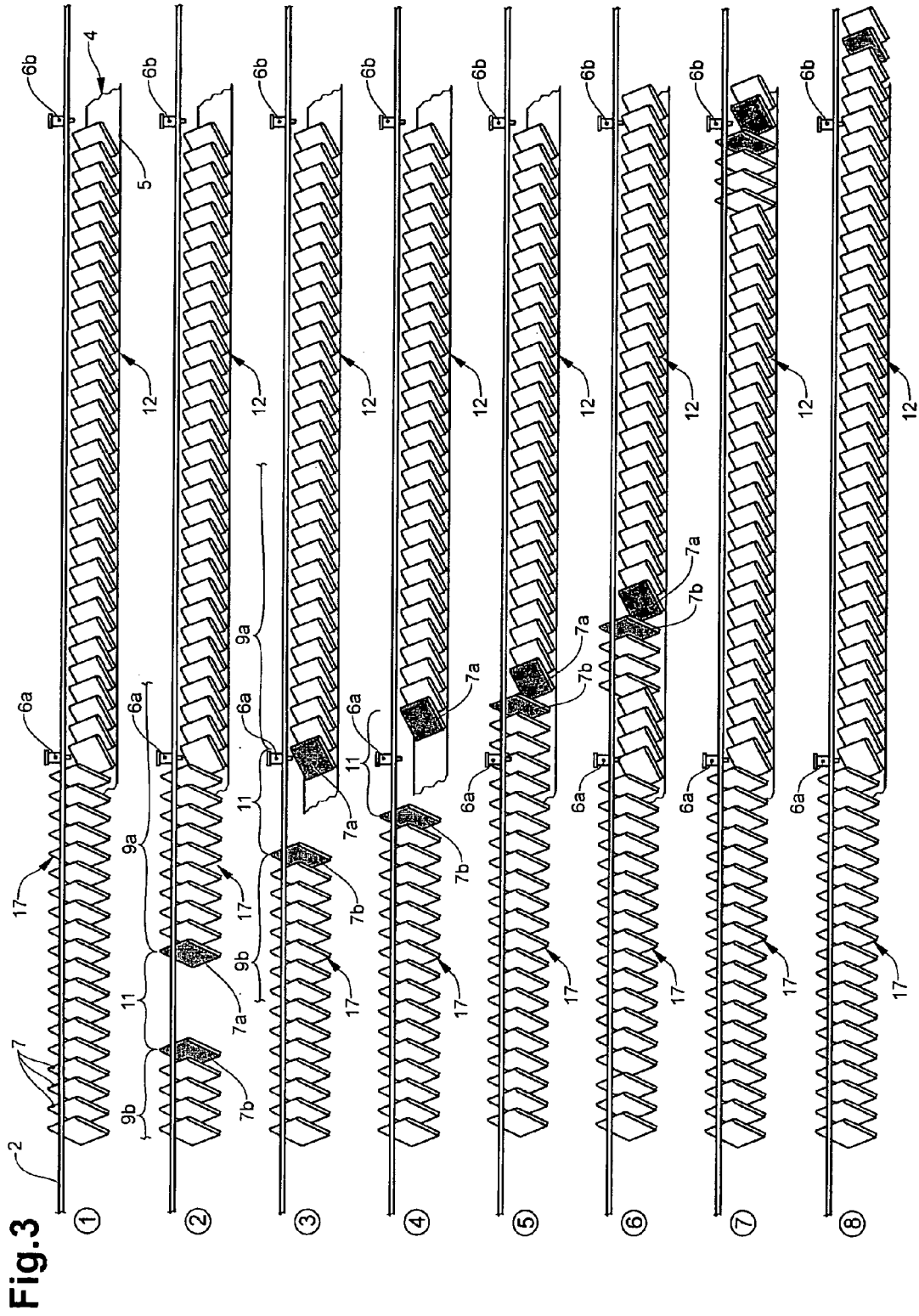


Fig. 3

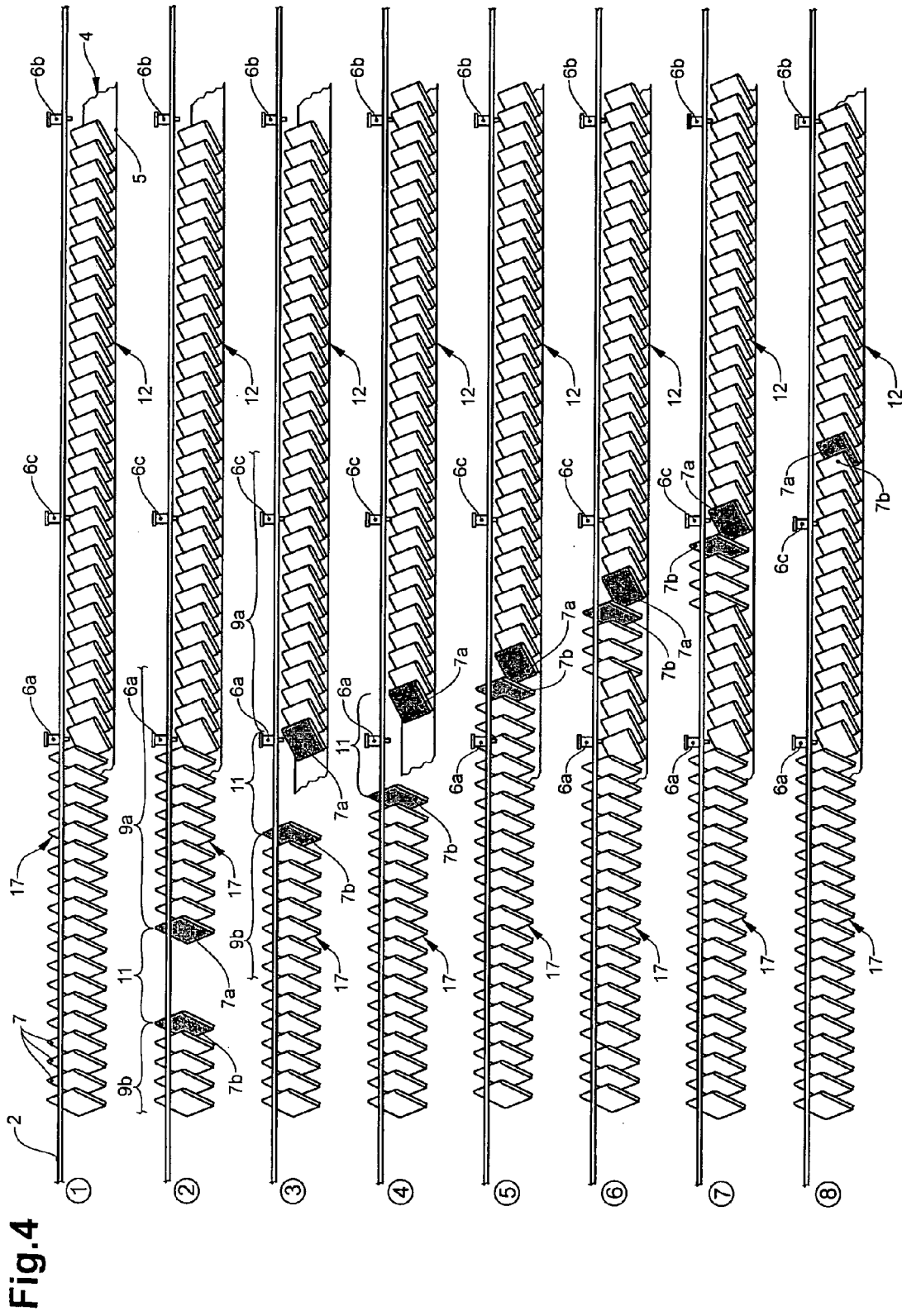


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4221911 A [0006]
- DE 3532403 A [0006]
- DE 3425673 C [0006]
- DE 2911350 C [0008]
- CH 2010071610 [0015]
- WO 2008119192 A [0025]