



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer : **92810457.9**

Int. Cl.⁵ : **B65H 29/66**

Anmeldetag : **12.06.92**

Priorität : **27.06.91 CH 1905/91**

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

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
30.12.92 Patentblatt 92/53

Vertreter : **Frei, Alexandra Sarah**
Frei Patentanwaltsbüro Hedwigsteig 6
Postfach 768
CH-8029 Zürich (CH)

Benannte Vertragsstaaten :
CH DE GB LI SE

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

Verfahren und Vorrichtung zum Puffern von Druckprodukten in Schuppenformation.

Mit dem erfindungsgemässen Verfahren und der erfindungsgemässen Vorrichtung werden Druckprodukte, die in Schuppenformation auf einem Transportband (10) gefördert werden, gepuffert. Die Pufferung wird bewirkt durch Puffermittel (12.1/2/3...), die auf der Transportstrecke mit einer Geschwindigkeit, die kleiner ist als die Geschwindigkeit des Transportbandes (10), und einem festen Abstand voneinander mitlaufen und durch die zu puffernden Druckprodukte in einen Zustand geschaltet werden, in dem sie die Druckprodukte bremsen und auf den Abstand der Puffermittel einstellen. Die Anzahl der auf der Transportstrecke laufenden Puffermittel ist konstant, die Anzahl der Puffermittel, die wirksam sind, richtet sich nach der Anzahl der Druckprodukte, die sich auf der für die Pufferung vorgesehenen Transportstrecke befinden. Die Puffermittel können beispielsweise Bremskrallen sein, die mittig zwischen zwei parallel laufenden Transportbändern derart an einer Zugkette angeordnet sind, dass sie in einem versenkten (unwirksamen) Zustand unter der Transportfläche der Bänder versenkt sind, in ihrem nicht versenkten (wirksamen) Zustand wenigstens teilweise über die Transportebene ragen. Die Bremskrallen sind dabei derart gestaltet, dass sie durch sie einholende Druckprodukte von ihrem versenkten (unwirksamen) in ihren nicht versenkten (wirksamen) Zustand geschaltet werden.

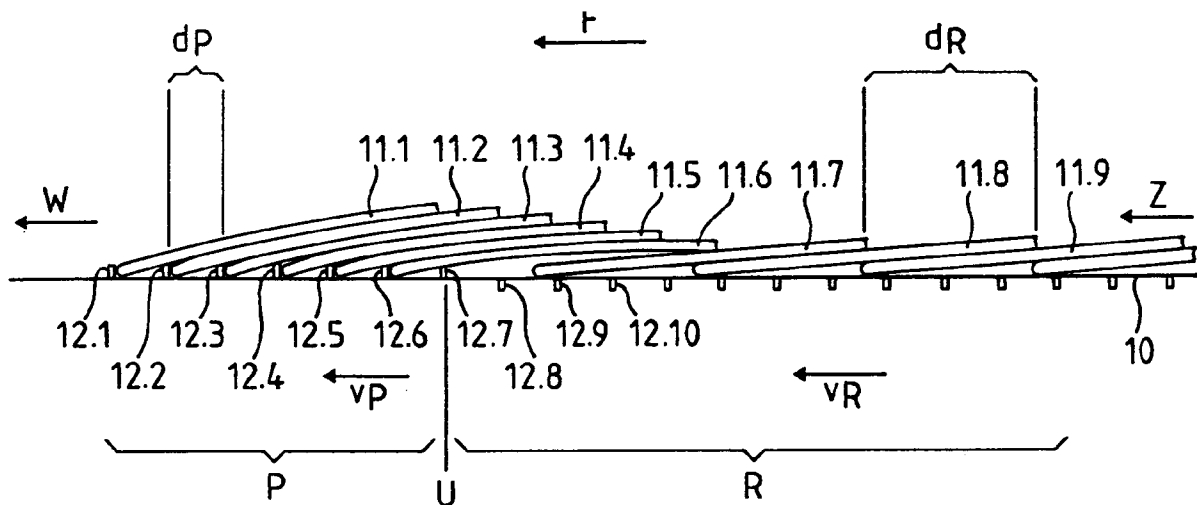


FIG. 1

Die Erfindung liegt auf dem Gebiete der Weiterverarbeitung von Druckprodukten und besetzt sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche, die dazu dienen, flächige Erzeugnisse, insbesondere mehrlagige, gefaltete Druckprodukte in Schuppenformation während dem Transport auf einer zur Pufferung vorgesehenen Transportstrecke nach Bedarf zu puffern und zu takten.

Druckprodukte, insbesondere mehrlagige, gefaltete Druckprodukte werden beispielsweise von Rotationsmaschinen oder ab Wickeln in Schuppenformation zur Weiterverarbeitung ausgelegt. Es ist vorteilhaft, zwischen der Auslegung derartiger Schuppenströme und ihrer Weiterverarbeitung Puffer einzuschalten aus zwei Gründen: erstens kann dadurch die Fortpflanzung von Störungen und systematischen Unregelmässigkeiten stromaufwärts vermieden oder gemildert werden, zweitens können Lücken in den Strömen geschlossen werden und drittens kann der Schuppenstrom gleichzeitig getaktet werden. Bei einer Störung in der Weiterverarbeitung, die dadurch langsamer läuft oder gar stoppt, nimmt der Puffer die während einer unvermeidbaren Reaktionszeit für ein Reagieren der Zuführung anfallenden Produkte auf oder erlaubt es sogar, einen kürzeren Verarbeitungsunterbruch durch ledigliches Verlangsamen der Zuführung und entsprechendes Auffüllen des Puffers zu überbrücken, wodurch das Anhalten und Wiederbeschleunigen grossen Massen erspart bleibt. Wenn die Weiterverarbeitung systematische Unregelmässigkeiten beinhaltet, derart, dass das zugeführte Produkt für den Weiterverarbeitungsschritt nicht kontinuierlich gebraucht wird, wie beispielsweise beim personalisierten Einstecken, kann die Zuführung mit entsprechend kleinerer Leistung trotzdem kontinuierlich Produkte in den Puffer zuführen. Bei störungsfreier, kontinuierlicher Weiterverarbeitung ist es trotzdem vorteilhaft mit einem Puffer zu arbeiten, da damit Lücken im zugeführten Schuppenstrom eliminiert werden können ohne Auswirkungen auf den Gang der Weiterverarbeitung. Der Puffer dient also als Auffangstation von Fehlern und Unregelmässigkeiten sowohl stromaufwärts als auch stromabwärts.

Es sind denn auch derartige Pufferverfahren und Vorrichtungen beschrieben, beispielsweise in den US-Patentschriften No. 4887809, 4892186 und 4201286 derselben Anmelderin. Die in diesen Schriften beschriebenen Puffersysteme arbeiten durchwegs mit Puffermitteln (Klammern, Haken, Greifer, Bremsnocken), die über eine Pufferstrecke konstanter Länge auf die Druckprodukte des Schuppenstromes wirken, d.h sie mehr oder weniger aktiv transportieren, wobei die Anzahl der Puffermittel auf der Pufferstrecke und damit der Abstand zwischen den Puffermitteln variabel ist. Bei vollere Puffer ist der mittlere Abstand zwischen den Puffermitteln auf der Pufferstrecke kleiner als bei leerem Puffer, da bei vol-

lerem Puffer mehr Puffermittel auf der Pufferstrecke positioniert sind. Die beschriebenen Puffersysteme arbeiten also auf der Grundidee der Pufferstrecke mit konstanter Länge und einem variablen Abstand zwischen den Puffermitteln. Der variable Abstand zwischen den Puffermitteln wird beispielsweise realisiert durch freie Beweglichkeit der Puffermittel entlang einer Bewegungsbahn, wobei sie von den nachfolgenden Puffermitteln geschoben werden, oder durch elastische Verbindungen zwischen den Puffermitteln, wobei diese von den vorlaufenden Puffermitteln gezogen werden.

Alle diese beschriebenen Puffersysteme weisen den Nachteil auf, dass sie einzeln geführte Elemente aufweisen, die nicht durch gängige Zugmittel, wie beispielsweise Ketten angetrieben werden können und die nach der Pufferung wieder eingetaktet werden müssen, und dass die Druckprodukte in den meisten Fällen an die Puffermittel übergeben werden müssen, um über die Pufferstrecke transportiert zu werden, was meist spezielle räumliche Anordnungen notwendig macht. Daneben benötigen die beschriebenen Systeme viel auf die Druckprodukte ausgerichtete Sensorik nicht nur um den Füllstand des Puffers für die Steuerung der Auslegung und/oder der Weiterverarbeitung zu messen sondern auch um Lücken im zugeführten Schuppenstrom zu erkennen und zu schliessen. Derartige Sensorik muss bei einem Wechsel beispielsweise des Produkteformates neu eingestellt werden.

Es ist nun die Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zur Pufferung von Druckprodukten in Schuppenformation aufzuzeigen, in dem die Schuppenformation nicht in eine andere Formation umgewandelt werden muss und das gegenüber bekannten Verfahren den Nachteil der Puffermittel mit variablem Abstand nicht aufweist. Es ist auch die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der das Verfahren durchgeführt werden kann. Diese soll einfach herstellbar, möglichst universell einsetzbar, einfach steuerbar und sicher taktfest sein.

Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren und die Vorrichtung gemäss den kennzeichnenden Teilen der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

Die Erfindung basiert auf der Idee eines Puffers mit variabler Länge der Pufferstrecke und konstantem Abstand zwischen den Puffermitteln gegenüber den Puffern gemäss dem Stande der Technik, die eine konstante Länge der Pufferstrecke und variable Abstände zwischen den Puffermitteln aufweisen. Dabei wird in beiden Fällen nur diejenige Strecke als Pufferstrecke bezeichnet, auf der Puffermittel auf die Druckprodukte wirken.

Gemäss dem erfindungsgemässen Verfahren wird der Schuppenstrom über die zur Pufferung vorgesehene Strecke im wesentlichen auf einem Transportband transportiert, das einfach in Transportwege

anderer Transportbänder eingeschaltet werden kann. Zur Realisierung der Idee der variablen Länge der Pufferstrecke wird die für die Pufferung vorgesehene Strecke funktionsmässig in zwei Teilstrecken aufgeteilt, in eine stromabwärts liegende, effektive Pufferstrecke und eine stromaufwärts liegende Reservestrecke, wobei die Grenze (Übergangsstelle) zwischen diesen beiden Strecken sich je nach Füllstand des Puffers bewegt, das heisst, die relative Länge der beiden Teilstrecken variabel ist. Bei vollem Puffer hat die Reservestrecke eine minimale Länge, bei leerem Puffer hat die Pufferstrecke eine minimale Länge. Die Druckprodukte werden in Schuppenformation über die ganze Strecke transportiert, zuerst mittels Transportband über die Reservestrecke und dann mittels Puffermitteln oder unter Mitwirkung der Puffermittel über die Pufferstrecke. Dabei können Geschwindigkeit und Produkteabstand auf der Reservestrecke von der Zuführungsleistung, der Weiterverarbeitungsleistung und auch vom Füllstand des Puffers abhängig sein, während der Produkteabstand auf der Pufferstrecke fest und die Geschwindigkeit durch die Weiterverarbeitungsleistung bestimmt ist. Die Schuppenabstände und die Geschwindigkeit auf der Pufferstrecke sind dabei immer kleiner als auf der Reservestrecke.

Das erfindungsgemässe Pufferverfahren lässt sich am besten vergleichen mit einem Müsiggkeitspuffer in Form eines Gefässes mit Zufluss und Abfluss und je nach Pufferfüllgrad verschieden hohem Niveau. Der Füllgrad hat auch in diesem Falle keinen Einfluss auf die Eigenschaften der Flüssigkeit im Puffergefäss. Das einzige, was sich mit dem Füllgrad ändert, ist das Flüssigkeitsniveau oder mit anderen Worten der Weg des zugeführten Wassers bis zur Flüssigkeitsoberfläche im Puffergefäss (Reservestrecke) und der Weg der Flüssigkeit von dieser Oberfläche bis zum Ausgang (Pufferstrecke).

Das erfindungsgemässe Puffersystem puffert einen Schuppenstrom, ohne ihn in eine andere Form von Förderstrom umzuwandeln, sondern lediglich durch Verkleinerung des Schuppenabstandes auf eine für den Puffer charakteristische, unveränderbare Länge, wobei sich die Länge des Puffers nach der Anzahl zu puffernder Druckprodukte richtet. Auf der für die Pufferung vorgesehenen Transportstrecke gibt es nur zwei verschiedene Druckprodukteabstände und zwar je im Bereiche zweier verschiedener Transportarten, dem Transport mittels Transportband auf der Reservestrecke und dem Transport mittels Puffermitteln mit oder ohne Mitwirkung des Transportbandes auf der Pufferstrecke. Das heisst mit anderen Worten, es erübrigen sich Puffermittel mit variablem Abstand, die ein essentieller Bestandteil aller Puffersysteme gemäss dem Stande der Technik sind und auf die auch die meisten Nachteile dieser Systeme zurückzuführen sind.

Das erfindungsgemässe Pufferverfahren wird

realisiert durch ein Transportband und die Puffermittel, die beide über die ganze für die Pufferung vorgesehene Strecke laufen, wobei die Puffermittel nur auf der Pufferstrecke auf die Druckprodukte wirken und auf der Reservestrecke unwirksam sind, sodass das Transportband auf der Reservestrecke allein für den Transport verantwortlich ist. Zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens sind also Puffermittel mit konstantem Abstand notwendig, die über eine variable Strecke auf die Druckprodukte wirken. Diese Puffermittel werden erfindungsgemäss realisiert als Mittel, die an der Übergangsstelle von der Reservestrecke zur Pufferstrecke ihren Zustand derart verändern, dass sie vor der Übergangsstelle keine Wirkung auf den Schuppenstrom haben, nach der Übergangsstelle aber derart auf die Druckprodukte wirken, dass die transportierende Wirkung des Transportbandes ganz ausgeschaltet oder wenigstens eingeschränkt wird.

Die erfindungsgemässen Puffermittel sind derart ausgestaltet, dass sie von einem zu puffernden Druckprodukt, wenn es an der Übergangsstelle von der Reservestrecke zur Pufferstrecke anlangt, vom unwirksamen in den wirksamen Zustand geschaltet werden. Aus diesem Grunde ist für die effektive Puffertätigkeit keine Sensorik notwendig und der Füllstand des Puffers kann einfach über den Zustand (wirksam oder unwirksam) der Puffermittel an einzelnen Punkten der für die Pufferung vorgesehenen Strecke abgenommen und für die Steuerung von Zuführungsleistung und/oder Weiterverarbeitungsleistung weiterverwendet werden. Insbesondere ist keine auf die Druckprodukte ausgerichtete Sensorik notwendig, die beispielsweise prüfen müsste, ob ein Puffermittel ein Druckprodukt transportiert oder nicht, eine Sensorik, die bei einem Wechsel des Produkteformates neu eingestellt werden müsste.

Das erfindungsgemässe Verfahren und eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung werden anhand der folgenden Figuren detailliert beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 ein Schema des erfindungsgemässen Verfahrens;

Figur 2 eine beispielhafte Ausführungsform eines erfindungsgemässen Puffermittels in seinen verschiedenen Zuständen, quer zur Transportrichtung gesehen;

Figur 3 ein Puffermittel gemäss Figur 2, quer zur Transportrichtung geschnitten;

Figur 4 ein Schema einer für die Pufferung vorgesehenen Transportstrecke;

Figur 5 Ein Anwendungsbeispiel für die erfindungsgemässe Puffervorrichtung.

Figur 1 zeigt ein Prinzipschema für das erfindungsgemässe Pufferverfahren. Sie zeigt einen Ausschnitt aus einer zur Pufferung vorgesehenen Transportstrecke mit einem Transportband 10, auf dem ein Schuppenstrom von Druckprodukten 11.1/2/3.... in

Transportrichtung F gefördert wird, und Puffermitteln 12.1/2/3/4....., beispielsweise in Form von Bremsnoc-

ken.
Die für die Pufferung vorgesehene Transport-
strecke ist funktionsmässig in zwei Teilstrecken ge-
teilt: eine Pufferstrecke P und eine Reservestrecke R,
wobei die Pufferstrecke P in Transporrichtung vor der
Reservestrecke R liegt. Auf der Reservestrecke R
werden die Druckprodukte (11.7/8/9....) durch das
Transportband 10 gefördert und zwar mit einer regu-
lierbaren Bandgeschwindigkeit v_R , während die Puf-
fermittel (12.8/9/10...) unwirksam, beispielsweise un-
ter dem Transportband versenkt sind. Der Abstand
der Druckprodukte d_R auf der Reservestrecke R ist
bestimmt durch die Geschwindigkeit v_R und durch die
Zuführungsleistung (Z) irgend einer Zuführungsein-
richtung, die nicht dargestellt ist.

Auf der Pufferstrecke P werden die
Produkteabstände d_P und die Geschwindigkeit v_P der
Druckprodukte (11.1 bis 11.6) durch Geschwindigkeit
und Abstand der Puffermittel bestimmt, da diese auf
dieser Strecke wirksam sind und auf die Druckpro-
dukte wirken, indem sie beispielsweise über das
Transportband ragen und die Druckprodukte brem-
sen, während diese immer noch vom Transportband
vorwärts bewegt werden. Der Abstand d_P zwischen
den Druckprodukten auf der Pufferstrecke P ent-
spricht dem festen Abstand zwischen den Puffermit-
teln und die Geschwindigkeit v_P wird entsprechend einer
Weiterverarbeitungsleistung W irgend einer nicht
dargestellten Weiterverarbeitungseinrichtung einge-
stellt, sodass die Puffermittel die Druckprodukte am
Ausgang der Puffervorrichtung richtig getaktet wei-
tergeben.

Die Funktion der Puffervorrichtung ist nun die fol-
gende: Die Geschwindigkeit v_P ist derart eingestellt
und wird während dem Betrieb derart geregelt, dass
die Abgabeleistung des Puffers möglichst der durch
die Weiterverarbeitung benötigten Anzahl Druckpro-
dukte pro Zeiteinheit entspricht. Da der Puffer eine
kleine und dadurch wenig träge Vorrichtung ist, kann
diese Geschwindigkeit auch ohne Schwierigkeiten der
Weiterverarbeitungsleistung entsprechend gere-
gelt werden. Die Geschwindigkeit v_R des Transport-
bandes wird derart eingestellt, dass sie grösser ist als
die Geschwindigkeit v_P , beispielsweise um einen Fak-
tor 2,5, und derart gross, dass die Abstände der
Druckprodukte auf der Reservestrecke R grösser
sind als diejenigen auf der Pufferstrecke P. Die Ge-
schwindigkeit v_R kann für bestimmte Bereiche der Zu-
führungsleistung konstant oder proportional zur Ge-
schwindigkeit v_P eingestellt werden, solange die
obengenannten Bedingungen erfüllt sind. Die Antrie-
be von Transportband und Puffermitteln sollten aber
nicht gekoppelt sein, da bei einem Stopp der Weiter-
verarbeitung zwar die Puffermittel stoppen müssen
(Weiterverarbeitungsleistung gleich Null), nicht aber
das Transportband, das auch bei einem Stopp den

Puffer auffüllen kann, sodass die Zuführung nicht ge-
stoppt werden muss.

Ist der Schuppenabstand d_R kleiner als der Ab-
stand der Puffermittel d_P werden von jedem Puffer-
mittel mehr als ein Produkt zusammen gepuffert, was
je nach Weiterverarbeitung eine erwünschte Verfah-
rensvariante sein kann.

Ist die Weiterverarbeitungsleistung W und die Zu-
führungsleistung Z gleich gross (gleich viele Druck-
produkte pro Zeiteinheit, also gleicher Takt) und soll
der Füllstand des Puffers konstant gehalten werden,
ist auch der Takt auf der Reservestrecke und auf der
Pufferstrecke gleich, das heisst jedes Produkt auf der
Pufferstrecke (bzw. jedes Puffermittel irgendwo auf
der Transportstrecke) legt den Abstand d_P in dersel-
ben Zeit zurück wie jedes Produkt auf der Reserve-
strecke den Abstand d_R . Dadurch trifft an der Über-
gangsstelle U immer ein neues Produkt ein, wenn das
Vorprodukt mit dem entsprechenden Puffermittel sich
um die Strecke d_P entfernt hat und also das nächste
Puffermittel sich an eben derselben Stelle befindet.
Dieses Puffermittel wird wirksam und bremst das
Produkt derart, dass es sich mit der Geschwindigkeit
 v_P weiterbewegt. Bei einer derartigen Funktionsweise
wird die Übergangsstelle zwischen Reservestrecke R
und Pufferstrecke P immer am gleichen Ort bleiben.

Ist die Zuführungsleistung Z kleiner als die Wei-
terverarbeitungsleistung W, ist die Taktzeit auf der
Pufferstrecke grösser als auf der Reservestrecke,
das heisst ein Puffermittel bewegt sich um mehr als
die Strecke d_P in der Zeit, in der sich ein Druckprodukt
auf der Reservestrecke um d_R bewegt. Ein nächstes
Produkt wird also erst an der Übergangsstelle U an-
kommen, wenn sich ein nächstes Puffermittel bereits
über diese Stelle bewegt hat, und das entsprechende
Druckprodukt wird erst später oder weiter stromab-
wärts darauf treffen und von ihm gebremst werden.
Damit hat sich die Übergangsstelle U in der Figur
nach links verschoben oder mit anderen Worten die
Pufferstrecke ist kürzer, der Puffer leerer geworden.
Für den Fall, dass die Zuführungsleistung höher ist
als die Weiterverarbeitungsleistung, wird sich der
Puffer sinngemäss mehr füllen.

Die Puffermittel sind auf der Pufferstrecke P
wirksam, das heisst, sie wirken auf ein Produkt, auf
der Reservestrecke R unwirksam, das heisst sie wir-
ken nicht auf Produkte. Ein Puffermittel an der Über-
gangsstelle U (in der Figur das Puffermittel 12.7)
muss insofern aktiv sein, als es ein nächstes Produkt
bremsen muss, wirkt aber noch auf kein Produkt, es
ist noch nicht wirksam, es ist "bereit". Die Puffermittel
müssen also derart konstruiert sein, dass sie drei Zu-
stände einnehmen können: unwirksam (auf der Re-
servestrecke), wirksam (auf der Pufferstrecke), be-
reit (an der Übergangsstelle). Erfindungsgemäss
wird ein unwirksames Puffermittel an der
Übergangsstelle bereit geschaltet dadurch dass das
vorlaufende Puffermittel von bereit auf wirksam ge-

schaltet wird; ein bereites Puffermittel wird beim Eintritt in die Pufferstrecke wirksam geschaltet, dadurch, dass ein Druckprodukt darauf stösst und gebremst wird. Daraus ergeben sich auf der gesamten Strecke immer eine Anzahl unwirksamer Puffermittel (Reservestrecke), ein bereites Puffermittel (Übergangsstelle) und eine Anzahl wirksamer Puffermittel (Pufferstrecke), wobei die relativen Anzahlen von der Anzahl Druckprodukte auf der gesamten Strecke abhängig ist.

Sowohl das Transportband als auch die Puffermittel werden vom Ende der Pufferstrecke (Übergabe der Produkte an eine Weiterverarbeitung) auf einem Retourtrum wieder an den Anfang der Reservestrecke bewegt. Während diesem Retourtrum müssen die Puffermittel von wirksam auf unwirksam geschaltet werden.

Geschwindigkeiten und Produkteabstände im erfindungsgemässen Puffersystem sollen derart eingestellt sein, dass jedes transportierte Druckprodukt vor dem Ende der Pufferstrecke auf ein Puffermittel stösst, damit es von diesem exakt getaktet an die Weiterverarbeitung abgegeben werden kann, das heisst mit anderen Worten, die Pufferstrecke soll immer mindestens ein wirksames Puffermittel aufweisen. Dies wird vorteilhafterweise dadurch sicher gestellt, dass jedes Puffermittel am Ausgang der Pufferstrecke, beispielsweise durch die Wirkung der Umlenkung zum Retourtrum, sicher wirksam geschaltet wird. Nur auf diese Weise kann das Puffersystem gleichzeitig als Taktgeber wirken, mit dem Unregelmässigkeiten im zugeführten Schuppenstrom in beschränktem Masse ausgeglichen werden und nur auf diese Weise wird sicher gestellt, dass nach einem totalen Leerlaufen der für die Pufferung vorgesehenen Transportstrecke oder nach einem Leerlaufen des Puffers die Pufferfunktion automatisch wieder aufgenommen werden kann.

Das erfindungsgemässe Puffersystem schliesst auch Lücken im zugeführten Schuppenstrom automatisch. Da bei einer derartigen Lücke länger kein Produkt auf das bereite Puffermittel (Übergangsstelle) stösst, wird dieses sich weiter gegen den Pufferausgang bewegen, bevor es wirksam geschaltet wird, das heisst, die Übergangsstelle wird sich in der Figur gegen links bewegen oder der Puffer an Vollheit verlieren, sonst aber wird die Lücke keinen Effekt auf die Pufferung oder die Weiterverarbeitung haben, sofern genügend Puffer vorhanden ist.

Das erfindungsgemässe Verfahren braucht, wenn es, wie beschrieben, mit unter dem Transportband versenkbaren Bremsnocken als Puffermitteln arbeitet, einen Schuppenstrom, in dem die Vorderkanten der Druckprodukte nach unten gerichtet sind, in dem also jeweils ein Produkt von den vorlaufenden Produkten teilweise überdeckt ist. In einem derartigen Strom ist es nicht möglich, Lücken, die breiter sind als die jeweilige Überlappung von zwei Produk-

ten, durch reines Aufschieben, wie es in dem beschriebenen Verfahren ohne spezielle Hilfsmittel geschehen würde, zu schliessen. Da bei einer derart grossen Lücke die Produkte nicht mehr aufeinander liegen, muss zum Schliessen der Lücke das Folgeprodukt unter das Vorprodukt geschoben werden, wofür entsprechende Hilfsmittel notwendig sind.

Figuren 2 und 3 zeigen im Detail eine beispielhafte Ausführungsform erfindungsgemässer Puffermittel, als Ansicht quer zur Transportrichtung (Figur 2) und quer zur Transportrichtung geschnitten als Ansicht gegen die Transportrichtung. Es handelt sich dabei um eine unter dem Transportband 10 versenkbare Bremskralle, die, wenn sie nicht versenkt ist, die Druckprodukte im Mittelbereich ihrer nach unten gerichteten Vorderkante aufhält und ihre Bewegung auf dem Transportband von der Geschwindigkeit des Transportbandes auf die geringere Geschwindigkeit der Puffermittel bremst. Das Transportband ist für diese Ausführungsform beispielsweise in der Form von zwei parallel laufenden Teilbändern ausgestaltet, wobei in der mittigen Lücke zwischen den beiden Teilbändern eine Zugkette 30 mit den Bremskrallen derart positioniert ist, dass die Krallen in ihrem wirksamen und bereiten (nicht versenkten) Zustand über die Transportfläche des Transportbandes reichen, in ihrem unwirksamen (versenkten) Zustand unter der Transportfläche bewegt werden.

Das Transportband 10 ist in den beiden Zeichnungen nur durch eine Niveaulinie angedeutet, die seine Transportfläche bezeichnet. Die Zugkette 30 ist als gestrichelte Linie angedeutet.

Die Figur 2 zeigt eine Reihe von 4 erfindungsgemässen Puffermitteln in der Form von Bremskrallen 121, 122, 123, 124 (120 und 125 nur teilweise dargestellt), die sich in einer Transportrichtung F von rechts nach links bewegen sollen, angetrieben durch eine Zugkette 30 (in Figur 3 angedeutet). Dabei ist die Bremskralle 121 in ihrem wirksamen, die zweite Bremskralle 122 in ihrem bereiten und die beiden hinteren Bremskrallen 123 und 124 in ihrem unwirksamen Zustand, die Figur ist also eine Darstellung der Übergangsstelle U von der Reservestrecke R zur Pufferstrecke P. Figur 3 zeigt eine Bremskralle in ihrem wirksamen oder bereiten Zustand (121, 120 oder 122).

Jede Bremskralle besteht aus einem Krallenkörper 20, in dem in zwei Führungen 24 und 26 zwei Kettenbolzen 23 und 25 drehbar gelagert sind. Die Führung 24 des in Transportrichtung hinteren Kettenbolzens 23 ist schlitzförmig, die Führung 26 des in Transportrichtung vorderen Kettenbolzens 25 als gewinkelter Schlitz ausgebildet, derart, dass der Krallenkörper 20 sich relativ zu den Kettenbolzen 23 und 25 lateral im wesentlichen parallel zur Transportrichtung begrenzt bewegen kann und dass er in seiner bezüglich seiner lateralen Bewegung hinteren Position um den hinteren Kettenbolzen 23 geschwenkt werden kann.

Diese Schwenkbewegung wird durch die vordere Führung 26 derart begrenzt, dass in einer oberen Extremität einer vorne am Krallenkörper 20 angebrachten Kralle 21 diese über das Transportband ragt, in einer unteren Extremität der Kralle 21 diese unter dem Transportband versenkt ist.

Durch ein Kraftmittel, beispielsweise eine Feder 28 wird die Kralle 21 in ihre obere Position und der Krallenkörper 20 in seine hintere Position gedrückt. Die Feder 28 kann beispielsweise eine um den Kettenbolzen angeordnete Schraubenfeder sein, die mit Hilfe von zwei aus der Schraubenform ausgreifenden Enden zwischen der Kette und einem entsprechenden Federnocken 27 auf dem Krallenkörper 20 eingespannt ist. Das Kraftmittel kann auch ein permanenter Magnet sein, der derart im vorderen, unteren Bereich des Krallenkörpers 20 angeordnet ist, dass die Kralle 21 durch die magnetische Anziehung zwischen Magnet und Kettenbolzen 25 in ihre obere Schwenkposition und der Krallenkörper 20 in seine hintere Position gezogen wird.

Der Krallenkörper 20 trägt in Transportrichtung vorne die Kralle 21 und einen Haltenocken 22 und hinten eine Einformung 29. Die beiden Führungen 24 und 26 sind derart im Krallenkörper angeordnet, dass die Achse der Schwenkbewegung (Kettenbolzen 23) weit hinten liegt, sodass bei einer Schwenkbewegung die Lageveränderung der Kralle 22 und des Haltenockens 21 bedeutend grösser ist als diejenige der Einformung 29.

Die Bremskrallen sind derart bemessen und auf der Zugkette 30 angeordnet, dass sie sich auf einer geradlinigen Transportstrecke in Transportrichtung überlappen. Durch diese Überlappung wird eine Interaktion zwischen den Haltenocken 22 an den Vorderseiten der Krallenkörper 20 mit den entsprechenden Einformungen 29 an der Hinterseite des vorlaufenden Krallenkörpers 20 möglich, aber nur, wenn Haltenocken 22 und Einformung 29 im wesentlichen auf demselben Niveau sind. Dies ist der Fall, wenn die Kralle 21 in ihrer unteren Schwenkposition ist. Die Schwenkposition der Einformung 29 ist dabei unwesentlich, das heisst, dass ein in die untere Stellung geschwenkter Haltebolzen 22 in Interaktion treten kann mit einer Einformung 29 einer vorlaufenden Bremskralle mit nach unten oder nach oben geschwenkter Kralle 21. Die Überlappung der Krallenkörper in Transportrichtung ist kleiner als die Grösse der lateralen Bewegung, die ein Krallenkörper ausführen kann.

Die Kralle 21 wird von der Feder 28 in ihre obere Schwenkposition gedrückt, wenn sie nicht durch die Interaktion des Haltenockens 22 mit der Einformung 29 einer vorlaufenden Bremskralle in der unteren Schwenkposition gehalten wird. Eine Bremskralle mit Kralle 21 in oberer Schwenkposition kann durch ein mit grösserer Geschwindigkeit von hinten darauf treffendes Druckprodukt von der hinteren in die vordere

Position bewegt werden.

Die Bremskrallen 20 haben drei mögliche Extremitätenpositionen:

- Der Krallenkörper 20 ist in seiner vorderen Stellung, die Kralle 21 durch die Kraft der Feder 28 nach oben geschwenkt (121). Dies ist der wirksame Zustand der Bremskralle (121). Eine Interaktion zwischen dem Haltenocken 22 und der Einformung 29 einer vorlaufenden Bremskralle (120) ist nicht möglich, da diese nicht auf gleichem Niveau sind. Eine Interaktion der Einformung 29 mit dem Haltenocken 22 einer folgenden Bremskralle (122) ist nicht möglich, da die folgende Bremskralle in ihrer vorderen Stellung mit nach unten geschwenkter Kralle 21 sein müsste, eine Stellung, die sie nicht einnehmen kann.

- Der Krallenkörper 20 ist in seiner hinteren Stellung, die Kralle 21 durch die Kraft der Feder 28 nach oben geschwenkt (122). Dies ist der bereite Zustand der Bremskralle (122). Eine Interaktion zwischen dem Haltenocken 22 und der Einformung 29 der vorlaufenden Bremskralle (121) ist nicht möglich, da diese nicht auf gleichem Niveau sind. Eine folgende Bremskralle (123) kann nur in ihrer hinteren Stellung sein und eine Interaktion zwischen der Einformung 29 und dem Haltenocken 21 dieser folgenden Bremskralle ist möglich, wenn deren Kralle in ihrer unteren Schwenkposition ist.

- Der Krallenkörper 20 ist in seiner hinteren Stellung, die Kralle 21 durch den Druck des Haltenockens 22 einer folgenden Bremskralle gegen die Kraft der Feder 28 nach unten geschwenkt (123 bzw. 124). Dies ist der unwirksame Zustand der Bremskralle (123 oder 124). Eine Interaktion zwischen dem Haltenocken 22 und der Einformung 29 einer vorlaufenden Bremskralle (122 bzw. 123) ist nur möglich, wenn diese auch in ihrer hinteren Position ist, das heisst, es besteht keine Interaktion zwischen den Krallen 122 und 123, wohl aber zwischen 123 und 124. Eine folgende Bremskralle (124 bzw. 125) kann nur in ihrer hinteren Stellung sein und eine Interaktion zwischen der Einformung 29 und dem Haltenocken 22 dieser folgenden Bremskralle (124 bzw. 125) ist notwendig, um die Bremskralle 123 bzw. 124 in dieser Stellung zu halten.

Die Bremskrallen bewegen sich in ihrem unwirksamen Zustand durch die Reservestrecke R, in ihrem wirksamen Zustand über die Pufferstrecke P. An der Übergangsstelle U geschieht folgendes: Die bereits gepufferten Druckprodukte werden von Bremskrallen gebremst und bewegen sich in Förderrichtung mit einer Geschwindigkeit, die kleiner ist als die Geschwindigkeit des Transportbandes, gegen das Ende der Pufferstrecke. Auf die letzte Bremskralle mit Druckprodukt der Pufferstrecke folgt eine nun beobachtete Bremskralle. Ein nächstes Druckprodukt wird mit der

Geschwindigkeit des Transportbandes von hinten gegen die beobachtete Bremskralle bewegt und stösst einmal darauf. Die beobachtete Bremskralle hat eine nach oben geschwenkte Kralle 21, da die vorlaufende Bremskralle durch das letzte Druckprodukt der Pufferstrecke in ihre vordere Position bewegt wurde und dadurch eine Interaktion zwischen der beobachteten Bremskralle und der vorlaufenden Bremskralle nicht mehr möglich ist. Durch die Bremsung des nun auf die beobachtete Bremskralle treffenden Druckproduktes wird auch diese in ihre vordere Stellung (wirksamer Zustand) bewegt, sodass die Interaktion mit der folgenden Bremskralle aufgehoben wird und die Kralle 21 dieser folgenden Bremskralle in ihre obere Position geschwenkt wird (bereiter Zustand). Der Schaltvorgang vom unwirksamen in den bereiten und vom bereiten in den wirksamen Zustand an der Übergangsstelle wird also lediglich durch die Druckprodukte ausgelöst und benötigt keine äussere Steuerung und deshalb auch keine Sensorik.

Solange der Puffer ordnungsgemäss funktioniert, passiert jede Bremskralle das Ende der Pufferstrecke in ihrem wirksamen Zustand. Dies ist der Fall, solange der Puffer immer mindestens ein Druckprodukt enthält. Für den Fall des Leerlaufens des Puffers, beispielsweise wegen zu Heiner Zuführungsleistung oder bei einem Unterbruch in der Zuführung, ist es für eine automatische Wiederaufnahme der Pufferfunktion unerlässlich, dass die Bremskrallen am Ende der Pufferstrecke auch ohne zu puffernde Druckprodukte in ihren wirksamen Zustand geschaltet werden. Dies wird erreicht durch entsprechende Gestaltung der Umlenkstelle, die die Bremskrallen auf ihren Retourtrum umlenkt. Der Umlenkradius der Interaktionsstelle muss dabei derart grösser sein als der Umlenkradius der Kettenbolzen, dass während der Umlenkung keine Interaktion möglich ist.

Die Bremskrallen müssen während der Umlenkung nach dem Ende der Pufferstrecke, während dem Retourtrum oder während der Umlenkung zum Anfang der Reservestrecke wieder derart positioniert werden, dass sie die Reservestrecke in unwirksamem Zustand betreten. Dies wird beispielsweise dadurch erreicht, dass sie während der Umlenkung nach dem Ende der Pufferstrecke durch eine entsprechende Bewegungsschablone in ihren hinteren Zustand bewegt werden und während der Umlenkung in den Anfang der Reservestrecke mit einer anderen Schablone in den unteren Schwenkpunkt der Kralle bewegt werden, sodass sie durch die Schablone im unwirksamen Zustand gehalten werden, bis sich auf der geradlinigen Reservestrecke die Interaktion einstellt. Auf diese Art passieren die Bremskrallen den Retourtrum im bereiten Zustand, der auf der Vorwärtsstrecke immer nur für eine Bremskralle möglich ist. Es wäre ebensogut möglich, die Bremskrallen in wirksamem Zustand durch den Retourtrum zu bewegen und die entsprechende Schablone erst an der

zweiten Umlenkungsstelle anzuordnen.

Bremskrallen, die wie bereits erwähnt, anstelle einer Feder 28 (Figur 2) ein Magnet tragen, können für die Wiedererstellung des unwirksamen Zustandes an den Umlenkstellen über entsprechende Stahlkulis- sen geführt werden, die derart ausgestaltet sind, dass die magnetische Anziehung zwischen dem permanenten Magneten und der Stahlkulis- se grösser ist als die magnetische Anziehung zwischen dem permanenten Magneten und dem Kettenbolzen und dass im Bereiche der ersten Umlenkung magnetische Kräfte entstehen, die die Bremskrallen in ihre hintere Lage bringen, an der zweiten Umlenkung derart, dass magnetische Kräfte entstehen, die die Bremskrallen in diejenige Schwenkposition schwenken, in der die Kralle unten ist.

Die erfindungsgemässen Bremskrallen können, wie in der Figur 3 dargestellt, mittig auf den Kettenbolzen, also zwischen den Kettenlaschen, angeordnet sein, oder aber auch auf der einen Seite, das heisst ausserhalb der Kettenlaschen. Bei seitlicher Anordnung können die Bremskrallen durch einfaches Aufstecken montiert werden. Es können handelsübliche Ketten verwendet werden. Die Bremskrallen sind vorteilhaft aus Kunststoff hergestellt.

Statt Bremskrallen sind auch Greifer als Puffermittel denkbar. Werden Bremskrallen als Puffermittel angewendet, ist es vorteilhaft, die für die Pufferung vorgesehene Strecke leicht sinkend anzuordnen, sie kann aber auch horizontal, nicht aber steigend sein. Werden Greifer als Puffermittel angewendet, bestehen bezüglich Lage der für die Pufferung vorgesehenen Transportstrecke keine Einschränkungen.

Figur 4 zeigt schematisch eine ganze für eine Pufferung ausgerüstete Transportstrecke, die auch mit einer für das Schliessen von grösseren Lücken im Schuppenstrom notwendigen Hilfsvorrichtung ausgerüstet ist. Anhand dieser Figur soll auch beschrieben werden, wie eine entsprechende Vorrichtung überwacht und gesteuert wird. Im Zusammenhang mit den bereits beschriebenen Figuren erwähnte Teile sind mit denselben Bezugsnummern bezeichnet.

Das Transportband 10 läuft über zwei Umlenkrollen (in der Figur nicht sichtbar). Das Zugorgan (30) mit den Puffermitteln 12, läuft ebenfalls über zwei Umlenkrollen 31 und 32. Über der für die Pufferung ausgerüsteten Transportstrecke (Vorwärtstrum der Puffermittel) ist eine Hilfsvorrichtung 40 zur Schliessung von grösseren Lücken im in die Pufferung einlaufenden Schuppenstrom angeordnet.

Im Bereiche der für die Pufferung ausgerüsteten Transportstrecke (Vorwärtstrum des Transportbandes 10) sind mindestens zwei Sensoren 13.1/2 im Bereiche des Einganges der Reservestrecke und im Bereiche des Ausganges der Pufferstrecke angeordnet, die Signale erzeugen zur Feststellung des Zustandes der passierenden Puffermittel. Es handelt sich dabei beispielsweise um Lichtschrankensensoren, die von

Teilen der Puffermittel je nach Zustand unterbrochen werden oder nicht. Meldet der Ausgangssensor 13.1 unwirksame Puffermittel, bedeutet dies, dass die minimal tolerierbare Pufferfüllung unterschritten ist. Meldet der Eingangssensor 13.2 wirksame Puffermittel, bedeutet dies, dass die maximal tolerierbare Pufferfüllung überschritten ist. Aus derartigen Meldungen der Sensoren 13.1/2 werden Steuersignale erzeugt für eine Erhöhung bzw. Senkung der Zuführungsleistung und/oder eine Erhöhung bzw. Senkung der Verarbeitungsleistung und entsprechende Steuersignale für die Veränderung der Geschwindigkeiten v_P der Puffermittel und/oder v_R des Transportbandes. Es können auch mehr als zwei Sensoren angeordnet sein und die Steuerungen entsprechend stufenweise vorgenommen werden. Die Meldungen der Sensoren 13.1 und 13.2 und entsprechender Zusatzsensoren können auch zur Detektierung von Fehlfunktionen herangezogen werden.

Die Hilfsvorrichtung 40 weist einen über der ganzen Transportstrecke beweglichen Schlitten 41 auf, der zwei Sensoren 42.1 und 42.2 und einen Heber 43 trägt. Die beiden Sensoren 42.1/2 sind derart ausgebildet, dass sie Unterbrüche im Schuppenstrom (Lücken grösser als die Überlappung der Druckprodukte) erkennen, wobei der in Transportrichtung hintere Sensor 42.1 den Anfang einer Lücke detektiert, der in Transportrichtung vordere Sensor 42.2 das Ende einer derartigen Lücke. Der Heber 43 ist derart ausgebildet, dass er, wenn er in Transportrichtung über einen Unterbruch im Schuppenstrom geführt wird, unter das vor dem Unterbruch transportierte Produkt greift und dieses vom Transportband anhebt und dass er beim Führen gegen die Transportrichtung über die Produkte gezogen werden kann, ohne diese zu verschieben. Zu diesem Zwecke ist der Heber 43 derart angeordnet, dass sein Ende in Ruhelage direkt über dem Transportband positioniert ist und dass er in Transportrichtung aus dieser Ruhelage ausschwenkbar ist. Der Heber 43 ist derart angeordnet, dass sein Ende zwischen den Bereichen der beiden Sensoren 42.1 und 42.2 liegt.

Die Funktion der Hilfsvorrichtung ist die folgende: Ihre Ausgangsposition ist beim Eingang zur Transportstrecke. Sobald der hintere Sensor 42.1 den Beginn eines Unterbruches entdeckt, wird die Hilfsvorrichtung in Bereitschaft gesetzt. Sobald der Unterbruch in den Bereich des vorderen Sensors 42.2 gerät, bewegt sich der Schlitten 41 mit der gleicher Geschwindigkeit wie Unterbruch und Druckprodukte in Transportrichtung und bleibt so immer über dem Unterbruch. Er bewegt sich so lange, bis er die gepufferten Produkte erreicht, genauer, bis der hintere Sensor 42.1 über den gepufferten Produkten positioniert ist, das heisst keinen Unterbruch mehr sieht. Dies bedeutet, dass das Ende des Hebers bereits die gepufferten Produkte oder mindestens die hintere Kante des letzten gepufferten Produktes aufgehoben und das auf den

Unterbruch folgende Produkt darunter geschoben wurde. Der Schlitten hält seine Vorwärtsbewegung an und wird von da zurück an seine Ausgangsposition bewegt. Sollte er auf seinem Wege einen nächsten Unterbruch feststellen, ist das Vorgehen dasselbe.

Der Schlitten 41 wird durch einen elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Linearmotor angetrieben.

Figur 5 zeigt ein Anwendungsbeispiel für das erfindungsgemässe Pufferverfahren und die erfindungsgemässe Puffervorrichtung. Es handelt sich dabei um die Zuführung zu einer Sammeltrommel 53 von einer Wickelstation 50 mit zwei Wickeln 50.1 und 50.2, von denen der eine abgewickelt wird (50.1), während auf der anderen Wickelposition (50.2) ein leerer Wickelkern gegen einen neuen Wickel ausgetauscht werden kann. Die erfindungsgemässe Vorrichtung 51 ist zwischen die Wickelstation 50 und eine Übergabestation 52 geschaltet.

Der vom abwickelnden Wickel 50.1 ausgelegte Schuppenstrom S.1 wird auf einem Transportband 50.3 zur Puffervorrichtung 51 geführt. In den meisten Anwendungsfällen wird die Geschwindigkeit des Zuführbandes 50.3 kleiner sein als die Geschwindigkeit des Pufferbandes 51.1, sodass der Schuppenstrom S.1 beim Übergang vom Zuführungsband 50.3 auf das Pufferband 51.1 zu einem Schuppenstrom S.2 mit grösseren Schuppensabständen auseinandergezogen wird. Es ist vorteilhaft an dieser Übergangsstelle den Schuppenstrom mit einer Anpressrolle 50.4 oder einem Anpressband auf die Transportbänder zu pressen. Der Schuppenstrom S.2 durchläuft die Puffervorrichtung 51, indem er je nach Pufferfüllstand früher oder später von Puffermitteln 51.2 gebremst und auf einen kleineren Schuppensabstand (S.3) eingestellt wird. Am Ausgang des Puffers werden die Druckprodukte in eine Übergabestation 52 geführt, wobei der Schuppenstrom S.3 an der Übergangsstelle wieder zu einem Schuppenstrom S.4 mit grösserem Schuppenabstand auseinandergezogen wird. Auch an dieser Übergangsstelle ist es vorteilhaft, die Druckprodukte mittels Anpressrolle oder Anpressband (in der Figur nicht dargestellt) auf das Transportband zu pressen. Dann wird der Schuppenstrom S.4 zu einem Schuppenstrom S.5 mit umgekehrter Lage der Druckprodukte umgelenkt und dann zu einem Förderstrom S.6 mit Greifern gewandelt, indem die einzelnen Druckprodukte an entsprechende Greifer übergeben werden. Der Förderstrom S.6 mit Greifern wird dann auf die Sammeltrommel 53 geführt, wo die Druckprodukte zu Gruppen verschiedener Druckprodukte gesammelt werden.

Es ist offensichtlich nicht zwingend, dass die von den Puffermitteln 51.2 durchlaufene Transportstrecke und das Transportband 51.1 dieselbe Länge haben. Es ist durchaus vorstellbar, dass das Transportband 51.1 länger ist als das Zugorgan der Puffermittel

und dieses stromaufwärts übertagt. Die für die Pufferung vorgesehene Transportstrecke ist dann nur so lang wie die Transportstrecke mit Puffermitteln, wobei der Anfang der Transportstrecke des Transportbandes lediglich Zuführungsstrecke ist.

Für die in der Figur 5 illustrierte Anwendung der erfindungsgemässen Vorrichtung geeignete Wickelstationen sind beispielsweise in der US-Patentschrift No. 4898336, entsprechende Übergabestationen in der US-Patentschrift No. 4201286 und entsprechende Sammeltrommeln in der US-Patentschrift No. 4684116 derselben Anmelderin beschrieben.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Puffern von in Schuppenformation geförderten Druckprodukten, insbesondere mehrlagigen, gefalteten Druckprodukten, auf einer Transportstrecke, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Schuppenformation auf einem Transportband mit der Geschwindigkeit v_R einen ersten Teil der für die Pufferung vorgesehenen Transportstrecke, die Reservestrecke (R) durchläuft,

dass die Schuppenformation dann an einer Übergangsstelle (U) durch die an dieser Stelle einsetzende Wirkung von Puffermitteln auf die einzelnen Druckprodukte auf eine Geschwindigkeit v_P , die kleiner ist als die Geschwindigkeit v_R , gebremst wird, wobei der Schuppenabstand auf den festen Abstand der Puffermittel eingestellt wird,

dass die Schuppenformation dann durch die Wirkung der Puffermittel oder durch eine kombinierte Wirkung von Transportband und Puffermittel über den zweiten Teil der für die Pufferung vorgesehenen Transportstrecke, die effektive Pufferstrecke (P) transportiert wird

und dass sich die Lage der Übergangsstelle (U) auf der für die Pufferung vorgesehenen Transportstrecke je nach der Anzahl der sich auf dieser Strecke aufhaltenden Druckprodukte automatisch verschiebt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Transportband (10) und die Puffermittel (12) über die ganze für die Pufferung vorgesehene Transportstrecke geführt sind und dass die Puffermittel am Anfang dieser Transportstrecke in einem unwirksamen Zustand sind und während ihrer Bewegung entlang der Transportstrecke durch die zu puffernden Druckprodukte in einen bereiten und dann in einen wirksamen Zustand geschaltet werden, in dem sie den Rest der Transportstrecke durchlaufen und auf je mindestens ein Druckprodukt wirken.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Puffermitteln in unwirksamem Zustand eine Interaktion besteht, die durch ein ein Puffermittel einholendes Druckprodukt aufgehoben wird, sofern der Zustand des vorlaufenden Transportmittels dies erlaubt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Puffermittel während seinem Durchgang durch die für die Pufferung vorgesehene Transportstrecke durch den Schaltvorgang des vor ihm laufenden Puffermittels vom bereiten in den wirksamen Zustand vom unwirksamen in den bereiten Zustand geschaltet wird und dass es dann durch ein einholendes Druckprodukt vom bereiten in den wirksamen Zustand geschaltet wird, wobei die Interaktion mit dem nachlaufenden Puffermittel aufgehoben und dieses nachlaufende Puffermittel dadurch vom unwirksamen in den bereiten Zustand geschaltet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wirkung, die die Puffermittel auf die Druckprodukte ausüben, darin besteht, dass sie deren Transport auf dem Transportband bremsen.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Füllstand des Puffers dadurch überwacht wird, dass an mindestens zwei Stellen der Transportstrecke der Zustand der passierenden Puffermittel überwacht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch einen erzwungenen Schaltvorgang am Ende der Transportstrecke jedes Puffermittel in den bereiten Zustand geschaltet wird, wodurch die Pufferfunktion automatisch wieder aufgenommen werden kann, nach einem Zuführungsunterbruch, durch den die für die Pufferung vorgesehene Transportstrecke leergelaufen ist, oder nach einem Leerlaufen des Puffers.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Puffermittel während ihrer Umlenkung auf einen Retourtrum, während dieses Retourtrums oder während ihrer Umlenkung zum Vorwärtstrum von ihrem wirksamen in ihren unwirksamen Zustand geschaltet werden.

9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie ein Transportband (10) aufweist, mit dem ein Schuppenstrom über eine

- Transportstrecke transportiert wird, dass auf derselben Transportstrecke oder mindestens einem Teil davon ein Zugorgan mit äquidistant daran befestigten Puffermitteln (12.1/2/3...) derart angeordnet ist, dass die Puffermittel auf die durch das Transportband transportierten Druckprodukte wirken können.
- 5
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Transportband (10) aus zwei parallel laufenden Teilbändern mit einer dazwischenliegenden Lücke besteht und dass das Zugorgan mit den Puffermitteln (12,1/2/3,,,) derart im Bereiche dieser Lücke angeordnet ist, dass die Puffermittel von der Unterseite auf die auf dem Transportband transportierten Druckprodukte wirken können.
- 10
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zugorgan als Zugkette (30) und die Puffermittel (12,1/2/3/4,,,) als Bremskrallen (120 bis 125) ausgestaltet sind und dass die Bremskrallen relativ zur Zugkette lateral beweglich und schwenkbar an der Zugkette befestigt sind.
- 15
- 20
- 25
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bremskrallen (120 bis 125) derart auf der Zugkette (30) angeordnet sind, dass sie sich in ihrer Ausdehnung in Transportrichtung überlappen.
- 30
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass Transportband (10) und Zugkette (30) relativ zueinander derart angeordnet sind, dass die Bremskrallen (120 bis 125) in einer Schwenkposition unter der Transportebene des Transportbandes (10) versenkt, in der anderen Schwenkposition wenigstens teilweise über diese Transportebene ragen.
- 35
- 40
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass über dem Transportband (10) und über dem Zugorgan (10) mit den Puffermitteln (12) eine Vorrichtung (40) zur Schliessung von Unterbrüchen im Schuppenstrom angeordnet ist.
- 45
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (40) zur Schliessung von Unterbrüchen im Schuppenstrom einen über die für die Pufferung vorgesehene Transportstrecke beweglichen Schlitten (41) aufweist, an dem zwei gegen die Transportstrecke gewendete Sensoren (42.1 und 42.2) und ein bis unmittelbar über die Transportfläche reichender Heber (43) angeordnet sind.
- 50
- 55
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie im Bereiche der Umlenkungen des Zugorganes mit den Puffermitteln Schaltmittel aufweist, mit denen die Puffermittel von ihrem wirksamen in ihren unwirksamen Zustand geschaltet werden.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltmittel Bewegungsschablonen und/oder Stahlkulissen sind.
18. Zugkette mit Bremskrallen als Teil der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**,
- dass jede Bremskralle (120 bis 126) durch eine vordere Führung (26) und eine hintere Führung (24) auf zwei benachbarten Kettenbolzen (25 und 23) geführt ist, wobei beide Führungen derart ausgestaltet sind, dass die Bremskralle relativ zur Zugkette parallel zur Transportrichtung bewegt werden kann, und die vordere Führung (26) derart ausgestaltet ist, dass die Bremskralle um den hinteren Kettenbolzen (23) geschwenkt werden kann,
- dass jede Bremskralle an einem Krallenkörper (20), in dem die Führungen (24 und 26) angeordnet sind, in Transportrichtung vorne eine Kralle (21) und einen Haltenocken (22) und hinten eine Einformung (29) aufweist,
- dass jeder Bremskralle ein Kraftmittel zugeordnet ist, das sie in ihre hintere und in die obere Stellung der Kralle (21) drückt,
- und dass die Bremskrallen derart auf der Kette angeordnet sind, dass bei geradliniger Transportstrecke der Haltenocken (22) einer vorlaufenden Bremskralle mit der Einformung (29) einer nachlaufenden Bremskralle mindestens in einer der möglichen Schwenkpositionen der Bremskrallen miteinander in Interaktion treten können.
19. Zugkette mit Bremskrallen nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kraftmittel eine zwischen Kette und Bremskralle gespannte Feder (28) sind.
20. Zugkette mit Bremskrallen nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kraftmittel ein im vorderen unteren Bereich der Bremskralle angeordneter permanenter Magnet ist.
21. Bremskralle als Teil einer Zugkette mit Bremskrallen gemäß einem der Ansprüche 18 bis 20.

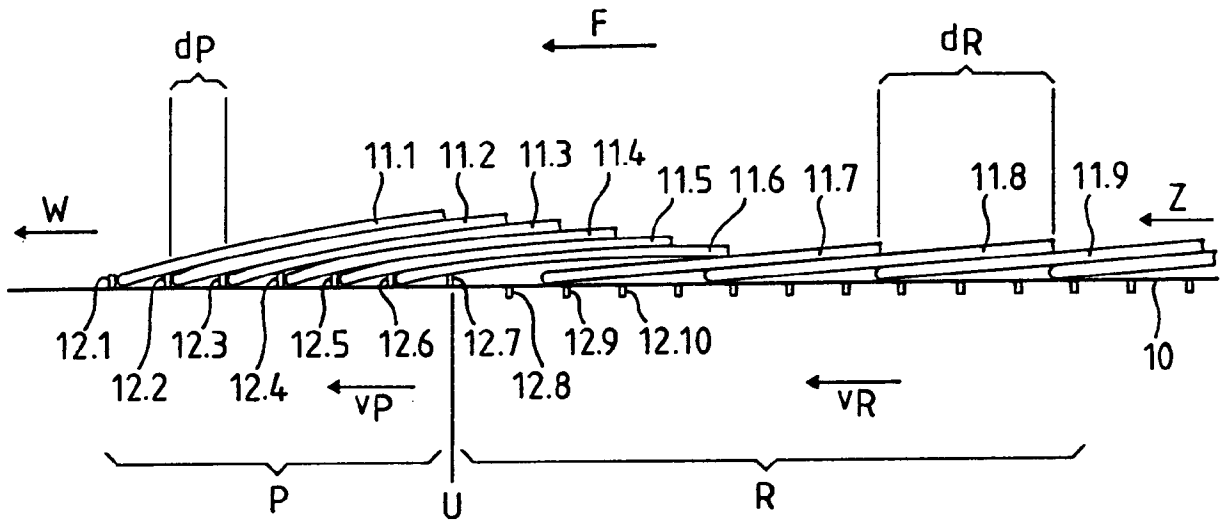
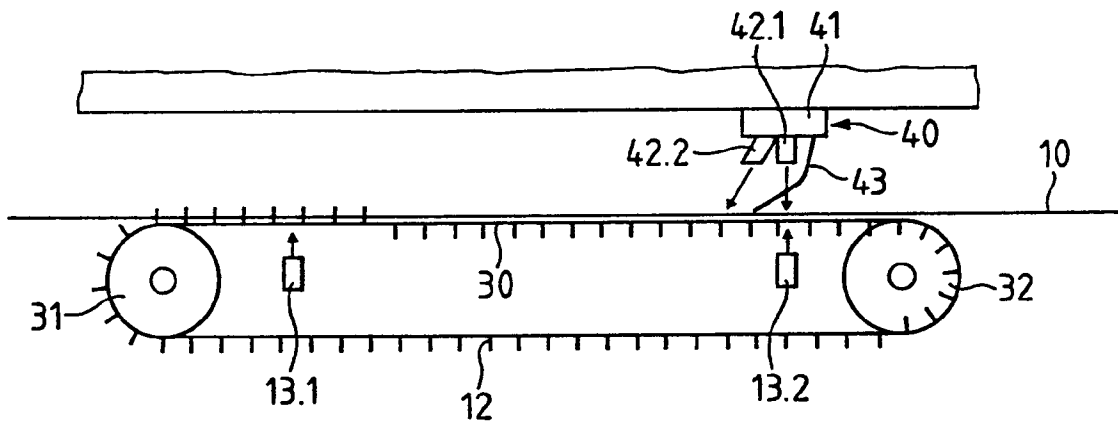


FIG. 1

FIG. 4



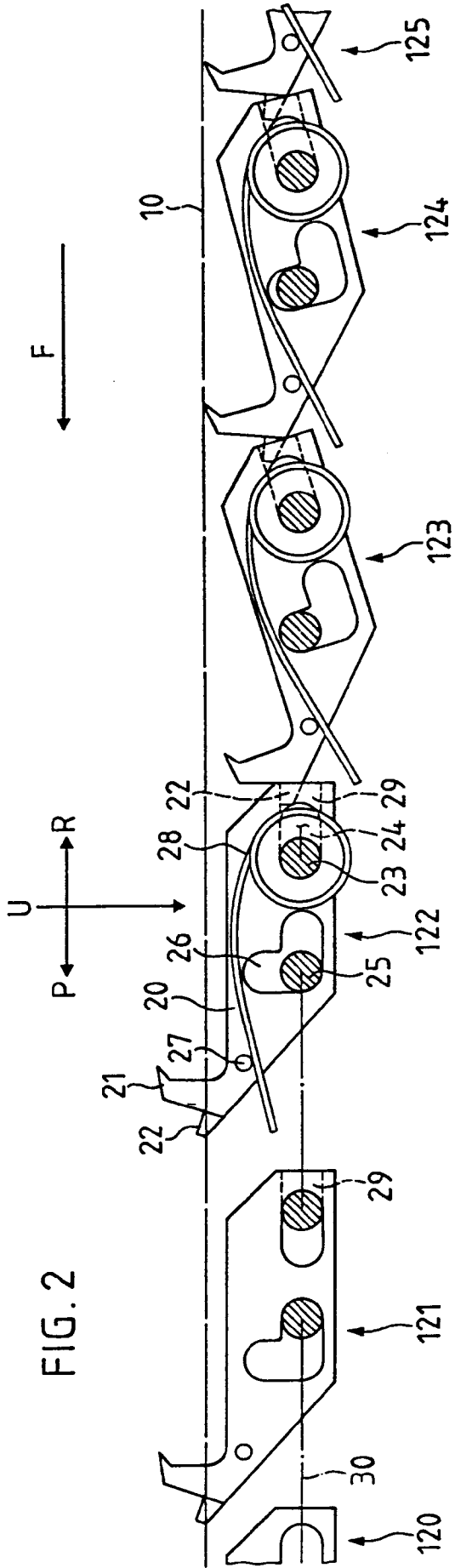


FIG. 2

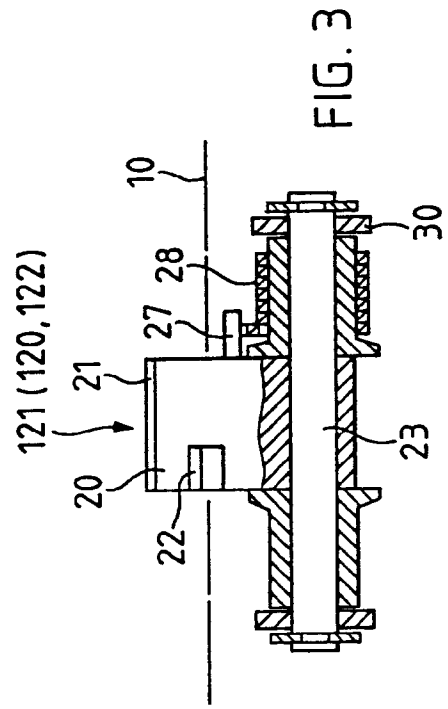


FIG. 3

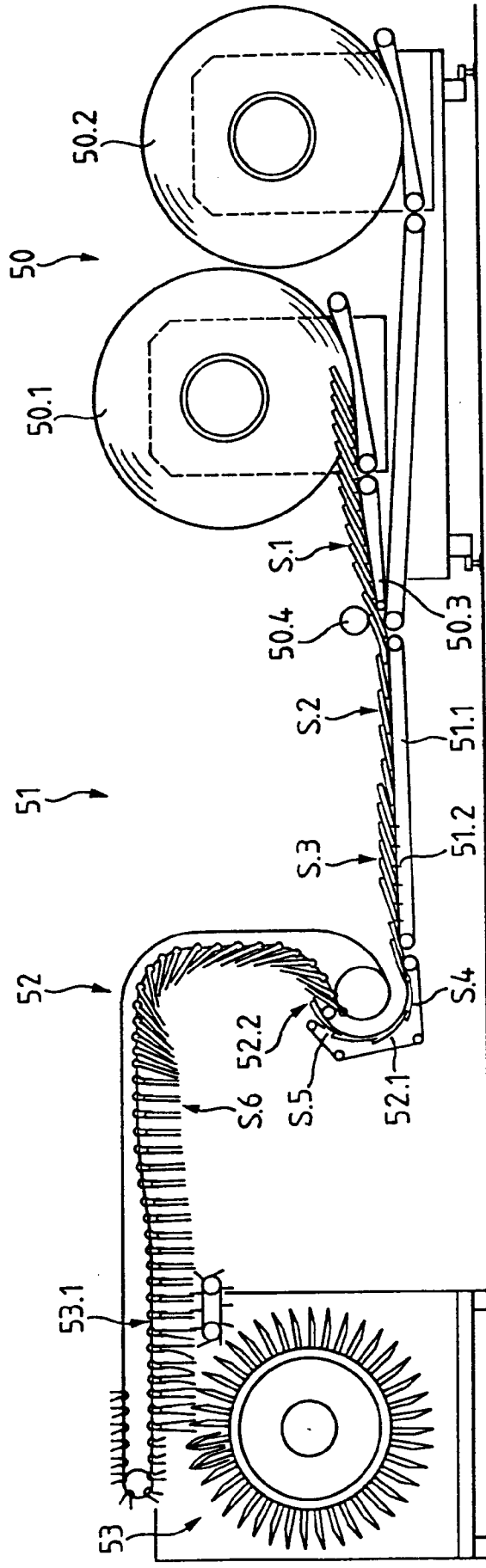


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 81 0457

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	CH-A-580 531 (FERAG) * Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 7, Zeile 2; Abbildungen 1-5 *	1, 9	B65H29/66
A	CH-A-631 410 (FERAG)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B65H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 SEPTEMBER 1992	Prüfer LONCKE J.W.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/0403)