

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 299 298 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

14.04.2004 Patentblatt 2004/16

(51) Int Cl.7: **B65H 29/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/CH2001/000393

(21) Anmeldenummer: **01940041.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **26.06.2001**

WO 2002/004330 (17.01.2002 Gazette 2002/03)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR GEHALTENEN FÖRDERUNG VON GEGENSTÄNDEN
AUF EINER FÖRDERSTRECKE MIT PUFFERSPEICHER**

METHOD AND DEVICE FOR THE SUSPENDED TRANSPORT OF OBJECTS ON A TRANSPORT
TRACK COMPRISING AN ACCUMULATED STORE

PROCEDE ET DISPOSITIF DE TRANSPORT D'OBJETS A L'ETAT MAINTENU SUR UNE VOIE DE
TRANSPORT COMPRENANT UNE RESERVE D'ACCUMULATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **07.07.2000 CH 134800**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

09.04.2003 Patentblatt 2003/15

(73) Patentinhaber: **Ferag AG**

8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder:

- **MÄDER, Carl, Conrad**
CH-8335 Hittnau ZH (CH)

• **MÜLLER, Erwin**

CH-8635 Dürnten (CH)

• **FELIX, Markus**

CH-8805 Richterswil (CH)

(74) Vertreter: **Frei, Alexandra Sarah et al**

Frei Patentanwaltsbüro,

Postfach 768

8029 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-99/33731

CH-A- 382 768

US-A- 5 072 822

US-A- 5 971 131

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 299 298 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt im Gebiete der Fördertechnik und betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung nach den Oberbegriffen der entsprechenden, unabhängigen Patentansprüche. Verfahren und Vorrichtung dienen zur Förderung von Gegenständen auf einer Förderstrecke, wobei die Gegenstände einzeln gehalten sind und hintereinander und mindestens beschränkt unabhängig voneinander entlang der Förderstrecke gefördert werden und wobei die Gegenstände während der Förderung entlang der Förderstrecke einen Pufferspeicher durchlaufen.

[0002] Förderung in der oben genannten Art ist insbesondere für flache Gegenstände wie Zeitungen und Zeitschriften bekannt aus den Publikationen DE-2822060 (oder US-4201286), CH-382768 (oder US-3032341) EP-0276409 (oder US-4892286), EP-0309745 (oder US-4888265), WO-99/33731 US 5 072 822 und US 5 971 131. Dabei wird jeder der flachen Gegenstände von einem Halteelement derart gehalten gefördert, dass seine Hauptflächen im wesentlichen quer zur Förderrichtung ausgerichtet sind. Die Halteelemente sind einzeln und mindestens beschränkt unabhängig voneinander entlang eines Schienenstranges verfahrbar und derart ausgestaltet, dass sie einander stossend angetrieben werden können. Die Ausdehnung der Halteelemente in Förderrichtung ist für alle Halteelemente gleich gross und vorteilhafterweise grösser als die entsprechende Ausdehnung der Gegenstände (Dicke der flachen Gegenstände), so dass sich in gestossenem Betrieb definierte Abstände zwischen Halteelementen (Distanz beispielsweise zwischen den Vorderenden von je zwei aufeinanderfolgenden Halteelementen) bzw. zwischen von Halteelementen gehaltenen Gegenständen einstellen, welche Abstände in einem vorgegebenen System die kleinst möglichen Abstände sind.

[0003] Die Vorteile der oben kurz beschriebenen Fördermethode für die Förderung von flachen Gegenständen gegenüber Fördermethoden mit Haltemitteln, die äquidistant an einem einzigen Förderorgan, beispielsweise an einer umlaufenden Kette, angeordnet sind, bestehen unter anderem darin, dass die Abstände zwischen den voneinander unabhängigen Halteelementen lokal mit sehr einfachen Mitteln, insbesondere ohne eine Übergabe der Gegenstände an andere Haltemittel, verändert werden können, dass sehr dichte und trotzdem genau geordnete Förderströme gebildet werden können und dass Förderstrecken in sehr einfacher Weise als Pufferspeicher ausgestaltet werden können.

[0004] Für die Bildung eines Pufferspeichers werden die Halteelemente lediglich auf dem Förderweg aufgestaut und in kontrollierter Weise vom Kopfende des Staus entlassen und weitergefördert. Der Stau, der ein stationäres Kopfende und eine variable Länge hat, stellt den Pufferspeicher dar. Für die Realisation eines solchen Pufferspeichers auf einer Förderstrecke der genannten Art sind Antriebe (motorische Antriebe oder

Schwerkraft) vorzusehen, mit denen Halteelemente mit konstanter oder variabler Geschwindigkeit und mit konstanten oder variablen Abständen zum Schwanzende des Pufferspeichers und mit variabler Geschwindigkeit und minimalen Abständen durch den Pufferspeicher gefördert werden (Zuförder- und Pufferantrieb) und mit welchen Antrieben am Kopfende des Pufferspeichers entlassene Halteelemente vom Pufferspeicher weggefördert werden (Wegförderantrieb). Ferner sind Mittel vorzusehen, mit denen Halteelemente im Pufferspeicher gestaut, aus dem Pufferspeicher entlassen und an den Wegförderantrieb übergeben werden können.

[0005] Pufferspeicher werden überall da eingesetzt, wo eine Gegenstände liefernde und eine Gegenstände aufnehmende Einheit derart flexibel miteinander verbunden werden sollen, dass die Einheiten leistungsmässig (in Gegenständen pro Zeiteinheit) in weiten Grenzen ohne gegenseitige Abhängigkeiten (entkoppelt) und doch ohne Ausschleusung der Gegenstände aus einer gemeinsamen Prozessordnung betrieben werden sollen. Wenn die Leistung der Gegenstände liefernden Einheit grösser ist als die Leistung der Gegenstände aufnehmenden Einheit, erhöht sich der Füllstand des Pufferspeichers. Wenn die Leistung der Gegenstände liefernden Einheit kleiner ist als die Leistung der Gegenstände aufnehmenden Einheit, fällt der Füllstand des Pufferspeichers.

[0006] Gemäss dem Stande der Technik (siehe oben genannte Publikationen) weisen Pufferspeicher auf Förderstrecken zur gehaltenen und voneinander unabhängigen Förderung von Halteelementen bzw. von durch Halteelemente gehaltenen Gegenständen, wie sie oben beschrieben ist, als Stau- bzw. Entlassungsmittel an ihrem stationären Kopfende ein Taktrad auf. Dieses Taktrad weist an die Halteelemente angepasste Zähne auf und erfasst rotierend mit jedem seiner Zähne das im Pufferspeicher jeweils vorderste Halteelement, um es vom Kopfende des Pufferspeichers zu trennen und an den Wegförderantrieb zu übergeben. Für eine variable Entlassungsleistung (in Halteelementen bzw. gehaltenen Gegenständen pro Zeiteinheit) wird je nach Bedarf die Rotationsgeschwindigkeit des Taktrads variiert oder wird das Taktrad geschaltet (vorgegebene, unveränderbare Geschwindigkeit oder Stillstand).

[0007] Die Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, Förderung und Pufferung, wie sie oben beschrieben sind, zu flexibilisieren, derart, dass der vom Kopfende des Pufferspeichers weggeförderte Strom von Gegenständen bzw. von Halteelementen (mit gehaltenen Gegenständen oder ohne) an in höherem Masse verschiedene, stromabwärts herrschende Bedingungen angepasst werden kann, als dies mit Verfahren und Anordnungen gemäss dem Stande der Technik möglich ist. Die Anwendung des Verfahrens und der Vorrichtung gemäss Erfindung sollen also einen Wegförderstrom liefern, der möglichst ohne weitere Wandlung oder mit einem beträchtlich reduzierten Mass an weiterer Wandlung direkt zu einer an den Förderstrom Bedingungen stellenden

Einheit geführt werden kann. Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung sollen damit gegenüber dem Stande der Technik insbesondere eine erhöhte Prozessdichte und eine Reduktion von für Förderstromwandlungen notwendigen Förderstreckenlängen bringen, derart, dass die Förderung/Pufferung ihre wesentlichen Züge beibehält, aber näher an einer stromabwärts folgenden, Gegenstände aufnehmenden Einheit angeordnet werden kann und möglichst ohne weitere Mittel zur Stromwandlung auskommt.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren und die Vorrichtung, wie sie in den Patentansprüchen definiert sind.

[0009] Das erfindungsgemässe Verfahren besteht im wesentlichen darin, Halteelemente (mit gehaltenen Gegenständen oder ohne) nicht einzeln sondern in Gruppen aus dem Pufferspeicher zu entlassen und an einen Wegförderantrieb zu übergeben, das heisst, bei der Entlassung nicht wie gemäss dem Stande der Technik einen Strom einzelner Halteelemente sondern einen Strom von Halteelement-Gruppen zu erzeugen. In diesem weggeführten Gruppenstrom haben die Halteelemente innerhalb der Gruppen wie im Pufferspeicher oder in gestossenem Förderbetrieb vorteilhafterweise den Mindestabstand voneinander, sind die Abstände zwischen Gruppen und die Wegfördergeschwindigkeit wahlweise konstant oder variabel und ist die Zahl von Halteelementen in den Gruppen konstant oder variabel. Dabei sind aber die vom Kopfende des Puffers weggeführten Gegenstände immer noch einzeln gehalten.

[0010] Offensichtlich ist es mit dem erfindungsgemässen Verfahren auch möglich, einen Wegförderstrom von Halteelement-Gruppen zu erstellen, in dem jede Gruppe nur ein Halteelement aufweist. Gemäss dem Stande der Technik können nur derartige Wegförderströme erstellt werden, gemäss Erfindung, deren Aufgabe (siehe oben) eine Erhöhung der Flexibilität ist, stellt die Erstellung derartiger Wegförderströme einen Spezialfall dar, der möglich ist, für den aber das Verfahren und die Vorrichtung nicht speziell geeignet sind.

[0011] Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung eignen sich insbesondere für die Zuführung von Gegenstandsgruppen zu Einheiten, in denen Gegenstände in engen Gruppen verarbeitet, beispielsweise gestapelt oder verpackt werden.

[0012] Die Halteelement-Gruppen, die nach dem erfindungsgemässen Verfahren aus dem Pufferspeicher entlassen und an den Wegförderantrieb übergeben werden, werden im Pufferspeicher, in dem die Halteelemente bereits mit minimalen Abständen voneinander angeordnet sind, vorgebildet. Zusätzlich zur Gruppenbildung können im Pufferspeicher auch weitere auf stromabwärts an den Wegförderstrom gestellte Bedingungen ausgerichtete Umwandlungen des Förderstromes vorgenommen werden, beispielsweise eine Umorientierung der Gegenstände, eine Markierung der Gegenstände als Mitglieder einer spezifischen Gruppe, eine Markierung von Gegenständen als spezifische Grup-

penmitglieder (z.B. Gruppenmitglied, das in der Gruppe als zuvorderst oder zuhinterst angeordnet ist) oder eine Bildung von Untergruppen innerhalb der Gruppen.

[0013] Die erfindungsgemässe Vorrichtung weist zur seriellen Förderung von Halteelementen bzw. von durch Halteelemente einzeln gehaltenen Gegenständen entlang einer Förderstrecke eine Mehrzahl von Halteelementen auf, die hintereinander und voneinander mindestens beschränkt unabhängig entlang eines die Förderstrecke definierenden Schienenstranges verfahrbar sind. Ferner weist die Vorrichtung einen Zuförderantrieb zur Zuförderung von Halteelementen zum Schwanzende eines Pufferspeichers, einen Pufferantrieb zum Fördern von Halteelementen vom Schwanzende des Pufferspeichers gegen das Kopfende und einen Wegförderantrieb zum Wegfördern von Halteelementen vom Kopfende des Pufferspeichers auf, sowie ein Mittel zum Bilden von Halteelement-Gruppen im Pufferspeicher und ein Mittel zum Entlassen von Halteelement-Gruppen aus dem Pufferspeicher und zur Übergabe der Gruppen an den Wegförderantrieb.

[0014] Als Zuförder-, Puffer- und Wegförderantrieb kann mindestens teilweise die Schwerkraft eingesetzt werden. Zuförder-, Puffer- und Wegförderantrieb können als separate Antriebe ausgebildet sein oder als ein oder zwei Antriebe, wobei mindestens einer der Antriebe mehr als eine der genannten Antriebsfunktion übernimmt. In derselben Weise können die Funktionen der genannten Mittel zur Gruppenbildung und zur Entlassung und Übergabe von je einem separaten Vorrichtungsteil oder gemeinsam vom selben Vorrichtungsteil übernommen werden.

[0015] Wie bereits in den obigen Abschnitten angetönt, ist es weder für das erfindungsgemässe Verfahren noch für die erfindungsgemässe Vorrichtung von Belang, ob die Haltemittel im Zuförderstrom, im Pufferspeicher oder im Wegförderstrom Gegenstände tragen oder nicht. In den meisten Anwendungen werden entweder alle Halteelemente beladen oder alle Halteelemente unbeladen sein. Aber auch Anwendungen mit teilweise beladenen und teilweise unbeladenen Halteelementen sind denkbar.

[0016] Das erfindungsgemässe Verfahren und verschiedene Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung werden im Zusammenhang mit den folgenden Figuren mehr im Detail beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 das Prinzip des erfindungsgemässen Verfahrens;

Figuren 2 und 3 der Ablauf einer Gruppenentlassung für zwei beispielhafte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens;

Figuren 4 bis 6 Schemas verschiedener beispielhafter Ausführungsformen der er-

findungsgemässen Vorrichtung;

Figuren 7 und 8 Anwendungsbeispiele für das erfindungsgemässe Verfahren und die erfindungsgemässe Vorrichtung.

[0017] **Figur 1** ist ein Prinzipschema des erfindungsgemässen Verfahrens. Gemäss diesem Verfahren werden von Halteelementen 1 einzeln gehaltene Gegenstände 2, z.B. flache Gegenstände wie Zeitungen oder Zeitschriften, beispielsweise von einer Gegenstände liefernden Einheit 3 zu einer Gegenstände aufnehmenden Einheit 4 entlang einer durch einen Schienenstrang 5 definierten Förderstrecke gefördert. Die Halteelemente 1 sind unabhängig voneinander, das heisst vorteilhafterweise nicht miteinander verbunden, gegebenenfalls miteinander verbunden durch Verbindungselemente, die in Förderrichtung F eine variable Länge aufweisen. Die Halteelemente 1 sind Roll- oder Gleitkörper, die je einen Greifer zum Ergreifen eines Gegenstandes 2 aufweisen. In Förderrichtung haben alle Halteelemente 1 vorteilhafterweise eine gleiche, möglichst kleine Länge, derart, dass sie gegeneinander gestossen einen dichten Förderstrom mit gleichmässigen Abständen zwischen den Greifern, bzw. zwischen den von den Greifern gehaltenen Gegenständen bilden.

[0018] Die Förderstrecke ist funktionsmässig in drei Teile geteilt: eine Zuförderstrecke 10, eine Wegförderstrecke 11 und zwischen Zuförderstrecke 10 und Wegförderstrecke 11 ein Pufferspeicher 12 mit einem Kopfende 13 und einem Schwanzende 14, wobei die Position des Kopfendes 13 auf der Förderstrecke im wesentlichen konstant ist und die Position des Schwanzendes 14 je nach Füllstand des Pufferspeichers 10 variiert.

[0019] Erfindungsgemäss werden nun am Kopfende 13 des Pufferspeichers 10 nicht einzelne Halteelemente 1 bzw. einzelne, gehaltene Gegenstände 2 entlassen sondern es werden Halteelement-Gruppen 15 entlassen und der Wegförderung übergeben, welche Halteelement-Gruppen 15 vor ihrer Entlassung im Pufferspeicher 12 vorgebildet werden. Wie noch im Detail zu beschreiben sein wird, sind für diese Gruppenbildung und Gruppenentlassung am Kopfende des Pufferspeichers zwei in Förderrichtung hintereinander angeordnete Staumittel 16 vorgesehen.

[0020] Wie bei jeder Pufferung gilt auch hier, dass die Leistung in Halteelementen pro Zeiteinheit im Zeitmittel für die Zuförderung gleich gross sein muss wie für die Wegförderung. Diese Bedingung, die maximale Pufferspeicherkapazität und natürlich auch andere Merkmale einer vorgegebenen Vorrichtung setzen den für Zuförderung und Wegförderung möglichen Abständen und Geschwindigkeiten Grenzen. Innerhalb dieser Grenzen sind Abstände und/oder Geschwindigkeiten für die Zuförderung frei wählbar. Bei der Wegförderung entsprechen die Abstände innerhalb der Gruppen im wesentlichen dem Minimalabstand, während die Abstände zwi-

schen den Gruppen frei wählbar sind. Im Pufferspeicher 12 sind die Abstände gleich dem Minimalabstand und die Geschwindigkeit ist derart, dass für jede Gruppenentlassung die entsprechende Gruppe am Kopfende des Pufferspeichers präsent und vorgebildet ist.

[0021] Für die Zuförderung sind die folgenden Varianten möglich:

- Geschwindigkeit variabel und Abstände zwischen Halteelementen konstant (gegebenenfalls mit Lücken)
- Geschwindigkeit konstant und Abstände zwischen Halteelementen variabel (gegebenenfalls teilweise auch Minimalabstände: "Gruppen");
- Geschwindigkeit variabel und Abstände zwischen Halteelementen variabel;
- Geschwindigkeit konstant und Abstände zwischen Halteelementen konstant (gegebenenfalls mit Lücken).

[0022] Für die Entlassung der Gruppen aus dem Pufferspeicher und die Wegförderung sind beispielsweise die folgenden Varianten möglich (Abstände zwischen Gruppen: Distanz zwischen je erstem oder je letztem Halteelement von aufeinanderfolgenden Gruppen), wobei die Gruppen in jedem Fall gleich gross sein oder verschiedene Zahlen von Halteelementen umfassen können:

- Gruppenentlassung aus dem Speicher auf Abruf (zeitliche Abstände zwischen Gruppenentlassungen variabel) und Wegfördergeschwindigkeit konstant, was zu variablen Gruppenabständen führt;
- Gruppenentlassung regelmässig getaktet (zeitliche Abstände zwischen Gruppenentlassungen konstant) und variable Wegfördergeschwindigkeit, was zu variablen Gruppenabständen führt;
- Gruppenentlassung regelmässig getaktet und Wegfördergeschwindigkeit konstant, was zu konstanten Gruppenabständen führt.

[0023] Wie noch zu zeigen sein wird, sind Vorrichtungen besonders einfach, wenn die Zufördergeschwindigkeit und die Wegfördergeschwindigkeit gleich gross sind und auch gleich gross wie die maximale Puffergeschwindigkeit. In diesem Falle lässt sich die erfindungsgemässe Vorrichtung mit einem einzigen Antrieb für Zuförderung, Pufferförderung und Wegförderung realisieren, wenn der Antrieb derart ausgebildet ist, dass er im Pufferspeicher gegenüber gestauten Halteelementen schleift, oder derart, dass im Pufferspeicher gestaute Halteelemente vorübergehend vom Antrieb entkoppelbar sind. Ein Beispiel eines derartigen Fördersystems

mit einem kontinuierlich entlang der Förderstrecke laufenden Antrieb, an den die Halteelemente magnetisch koppelbar sind, ist beispielsweise in der Publikation WO-99/33731 (F475) beschrieben.

[0024] Insbesondere für die Zuförderung und für die Pufferförderung kann anstelle von mechanischen Mitteln die Schwerkraft ausgenützt werden, wenn die Förderstrecke entsprechend abfallend angelegt wird. Für die Staufunktion kann anstelle eines aktiven Staumittels eine andere bremsende Wirkung eingesetzt werden, beispielsweise die Schwerkraft auf einem ansteigenden Stück des Schienenstrangs, die Reibung zwischen Schienenstrang und Halteelementen oder lediglich das momentane Fehlen einer antreibenden Kraft (passiver Staupunkt).

[0025] Die Gegenstände 2 werden der Gegenstände liefernden Einheit 3 beispielsweise in einem Schuppenstrom oder einzeln, beispielsweise von einer Speichereinheit (Wickel, Anleger) zugeführt und werden dort von den Halteelementen 1 übernommen. In der Gegenstände aufnehmenden Einheit 4 werden die Gegenstände 2 beispielsweise gruppenweise von den Halteelementen 1 abgegeben oder bearbeitet und in irgend einer Ordnung zu einer Abgabe weitergefördert. Für leere Halteelemente 1 ist ein Retourpfad vorzusehen, auf dem diese zum erneuten Übernehmen von Gegenständen 2 zu der Gegenstände liefernden Einheit zurückgefördert werden. Die Gegenstände liefernde und die Gegenstände übernehmende Einheit (3 und 4) bestimmen die Funktion der Förderung und Pufferung in hohem Masse, gehören aber wie die Förderstrecke für den Rücktransport der leeren Halteelemente 1 nicht zum Umfang der Erfindung.

[0026] **Figuren 2 und 3** zeigen sehr schematisch an zwei Beispielen, wie im erfindungsgemässen Verfahren Halteelement-Gruppen 15 am Kopfende 13 des Pufferspeichers 12 vorgebildet, entlassen und an einen Wegförderantrieb übergeben werden. Teile und Funktionen, die bereits im Zusammenhang mit der Figur 1 beschrieben wurden, sind mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

[0027] **Figur 2** zeigt einen Pufferspeicher 12, an dessen Kopfende 13 zwei Staumittel 16.1 und 16.2 vorgesehen sind, welche Staumittel alternierend einen vorderen Staupunkt P.1 und einen hinteren Staupunkt P.2 (stromaufwärts vom vorderen Staupunkt P.1) definieren. Die Staumittel 16.1 und 16.2 sind parallel zur Förderrichtung F beweglich und in eine aktive Konfiguration (mit Wirkung auf den Förderstrom) und eine inaktive Konfiguration (ohne Wirkung auf den Förderstrom) schaltbar und sie können gegebenenfalls auch eine Förderfunktion übernehmen.

[0028] **Figur 2** zeigt fünf Verfahrensstadien a) bis e), die für die Entlassung einer Gruppe 15 aus dem Pufferspeicher 12 durchschritten werden. Die zu entlassende Halteelement-Gruppe 15 besteht im dargestellten Fall aus fünf Halteelementen 1. Während das erste Staumittel 16.1 in einem vorderen Staupunkt P.1 aktiv ist und

dadurch den Zuförder- und Pufferstrom staut, wird das zweite Staumittel 16.2 zur Vorbildung der Gruppe 15 in einem hinteren Staupunkt aktiviert (a, b). Sobald die Gruppe 15 zu entlassen ist, wird das erste Staumittel 16.1 deaktiviert (c) und wird das zweite Staumittel 16.2 in aktiver Konfiguration zum vorderen Staupunkt P.1 verschoben (d), wobei es die zu entlassende Gruppe vor sich her schiebt. Im vorderen Staupunkt übernimmt das zweite Staumittel dann die Staufunktion, während die entlassene Gruppe 15 vom vorderen Staupunkt P. 1 weg weitergefördert wird. Für die Bildung und Entlassung einer Folgegruppe sind die Rollen der beiden Staumittel 16.1 und 16.2 vertauscht.

[0029] Zur Durchführung des in der Figur 2 dargestellten Verfahrens können verschiedene Förderantriebe eingesetzt werden, wobei der Wegförderantrieb derart auszugestalten ist, dass er die vom Staumittel aus dem Pufferspeicher geschobene Gruppe 15 als solche übernehmen kann. Geeignete Antriebe für Zuförderung und Pufferförderung sind beispielsweise die Schwerkraft oder ein Schleifantrieb. Für die Wegförderung kann beispielsweise ein weiterer oder der gleiche Schleifantrieb oder ein Gruppenfördermittel eingesetzt werden. Bei Wegförderung mit Schleifantrieb ist dafür zu sorgen, dass die Geschwindigkeit des ausstossenden Staumittels mindestens gleich gross ist wie die Wegfördergeschwindigkeit.

[0030] Im Beispiel, das in der Figur 2 dargestellt ist, umfassen die aus dem Pufferspeicher 12 entlassenen Gruppen verschiedene Anzahlen von Halteelementen 1, so dass die Position des hinteren Staupunktes P.2 und der Hub der Staumittel parallel zur Förderrichtung entsprechend der Gruppengrösse verschieden sind. Die Gruppen werden in einem regelmässigen Takt entlassen, wobei die Abstände d_G zwischen den je letzten Halteelementen von aufeinanderfolgenden Gruppen gleich bleiben. Innerhalb der Gruppen sind die Halteelemente mit minimalen Abständen d_{Min} angeordnet.

[0031] Für gleiche Abstände d_G zwischen den ersten Halteelementen von aufeinanderfolgenden Gruppen müsste jede Gruppe vom ausstossenden Staumittel (16.1 oder 16.2) über den vorderen Staupunkt P. 1 geschoben werden, derart, dass das erste Halteelement der Gruppe eine definierte Startposition erreicht, oder eine vorgebildete Gruppe müsste für die Entlassung bereits in einer Stellung hinter dem vorderen Staupunkt P. 1 aktiv an einen Wegförderantrieb gekoppelt (vorderer Staupunkt gleich definierter Startpunkt) und durch die Wirkung dieses Antriebes aus dem Pufferspeicher entlassen werden.

[0032] **Figur 3** zeigt in gleicher Weise wie Figur 2 eine Verfahrensvariante mit einem vorderen Staumittel 16.3 und einem hinteren Staumittel 16.4, die wiederum in eine aktive Konfiguration und eine Ruhekongfiguration schaltbar sind. Im Unterschied zur Variante gemäss Figur 2 arbeiten die beiden Staumittel 16.3 und 16.4 nicht alternierend im vorderen oder hinteren Staupunkt son-

den sind fest dem vorderen Staupunkt P.1 beziehungsweise dem hinteren Staupunkt P.2 zugeordnet. Für die Entlassung von verschiedenen grossen Gruppen ist eines (16.4) der Staumittel parallel zur Förderrichtung F bewegbar. Die Staumittel 16.3 und 16.4 können keine Förderfunktion übernehmen, so dass in jedem Falle über die ganze Förderstrecke ein Antrieb vorgesehen werden muss, dessen Funktion im Zuförderbereich und im Pufferspeicher von der Schwerkraft übernommen werden kann.

[0033] Die Entlassung einer Gruppe 15 läuft in den folgenden Phasen ab: das vordere Staumittel ist im vorderen Staupunkt P.1 aktiv, das hintere Staumittel wird zur Vorbildung der zu entlassenden Gruppe 15 im hinteren Staupunkt P.2 positioniert und aktiviert (a, b); für die Entlassung der Gruppe 15 wird das vordere Staumittel 16.3 deaktiviert und die Gruppe weggeführt (c); wenn die Gruppe den vorderen Staupunkt passiert hat, wird das vordere Staumittel 16.3 wieder aktiviert, das hintere Staumittel 16.4 deaktiviert und für die Entlassung einer nächsten Gruppe gegebenenfalls parallel zur Förderrichtung verschoben (d, e).

[0034] Für die Entlassung von verschiedenen grossen Gruppen kann in derselben Weise anstelle des hinteren Staumittels 16.4 das vordere Staumittel 16.3 parallel zur Förderrichtung verschiebbar, das heisst der vordere Staupunkt P.1 variabel und der hintere Staupunkt stationär sein. Für die Entlassung von gleichen Gruppen sind beide Staupunkte P.1 und P.2 stationär.

[0035] **Figuren 4 bis 6** zeigen schematisch einige beispielhafte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung.

[0036] **Figur 4** zeigt eine Ausführungsform mit zwei Staumitteln 16, die wie im Zusammenhang mit der Figur 2 beschrieben alternierend arbeiten und für die Entlassung von Gruppen eine Förderfunktion übernehmen. Als Zuförder- und Pufferantrieb wird die Schwerkraft ausgenützt (gegen das Kopfende des Pufferspeichers abfallender Schienenstrang) und der Wegförderantrieb ist eine Mitnehmerkette 30, deren Mitnehmer einen auf den Minimalabstand der Halteelemente abgestimmten Abstand voneinander haben. Der Hub der Staumittel 16 parallel zur Förderrichtung F ist derart eingerichtet, dass eine zu entlassende Gruppe 15 soweit über den vorderen Staupunkt P.1 gestossen wird, dass auch das letzte Halteelement der Gruppe in den Wirkungsbereich der Mitnehmerkette 30 kommt. Die Geschwindigkeit dieses Ausstosshubes muss dabei gleich gross sein wie die Geschwindigkeit der Mitnehmerkette 30.

[0037] **Figur 5** zeigt eine Ausführungsform mit mehr als zwei Staumitteln 16, die an ein umlaufendes Transportorgan 31 (z.B. Kette) gekoppelt sind, die an den Minimalabstand der Halteelemente angepasste Abstände voneinander haben und die beispielsweise durch Verschwenken wahlweise in eine aktive Konfiguration (ausgefüllt oder schwarz dargestellt) oder eine Ruhekonfiguration (leer oder weiss dargestellt) schaltbar sind. Die Funktion der Staumittel 16 ist im wesentlichen dieselbe

wie die Funktion der alternierenden Staumittel 16.1 und 16.2 gemäss Figur 2, wobei aber für die Vorbildung von verschiedenen grossen Gruppen Staumittel nicht entsprechend positioniert sondern ein entsprechend ausgewähltes Staumittel aktiviert wird (Distanz zwischen zwei aktiven Staumitteln ist gleich der Länge einer zu entlassenden Gruppe). Mit der Vorrichtung gemäss Figur 5 ist es auch möglich, mehr als zwei Staumittel in einem aktiven Zustand zu haben, das heisst, mehr als eine zu entlassende Gruppe 15 vorzubilden. Das Transportorgan 31 wird derart gesteuert angetrieben, dass es sich in der angegebenen Richtung für die Entlassung einer Gruppe um die Gruppenlänge bewegt und damit die zu entlassende Gruppe ausstösst und zwischen Entlassungen stillsteht. Die Staumittel können flexibel miteinander verkettet und im Bereiche des Pufferspeichers einander stossend angetrieben werden. Für eine Gruppenentlassung wird dann das vorderste aktive Staumittel deaktiviert und das zweitvorderste gesteuert beschleunigt und an den vorderen Staupunkt P.1 bewegt.

[0038] **Figur 6** zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung, in der die Funktion des vorderen Staumittels durch die Schwerkraft übernommen wird, wodurch sich sehr einfach ein nicht stationärer vorderer Staupunkt P.1 (passiver Staupunkt) realisieren lässt. Das hintere Staumittel ist ein stationäres Taktrad 16.5. Der Wegförderantrieb ist ein Gruppenfördermittel, beispielsweise eine Mitnehmerkette 32, deren Mitnehmer einen Abstand voneinander haben, der mindestens so gross ist wie die Länge der grössten zu erwartenden Gruppe. Das Taktrad 16.5 bildet die Gruppen vor, indem es intermittierend rotiert und die für eine zu entlassende Gruppe notwendigen Halteelemente 1 auszählt. Durch die Schwerkraft bleiben die ausgezählten Halteelemente gestaut (passiver Staupunkt P.1) und werden vom nächsten Mitnehmer der Mitnehmerkette 32 weggeführt. Sie können auch aktiv an einen entsprechend ausgerüsteten Antrieb angekoppelt werden. Sobald eine ausgezählte Gruppe von dem ihr zugeordneten Mitnehmer weggeführt ist, kann das Taktrad 16.5 mit dem Auszählen der Halteelemente für die nächste Gruppe anfangen. Der Zuförder- und Pufferantrieb ist beispielsweise ein Schleifantrieb. Es ist auch denkbar, dass der Schienenstrang gegen das Taktrad 16.5 abfallend ist und die Halteelemente durch die Schwerkraft dem Pufferspeicher zugeführt und gegen das Taktrad 16.5 gestossen werden.

[0039] In der Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss Figur 6 kann anstelle des Taktrades 16.5 auch ein einziges Staumittel eingesetzt werden, das derart gesteuert wird, dass zwischen seiner Deaktivierung und weiteren Aktivierung eine Gruppe vorgebildet (oder ausgezählt), das heisst über den stationären Staupunkt P.2 gefördert wird. Wenn die Abstände innerhalb einer derartig vorgebildeten Gruppe nicht sehr genau dem Mindestabstand entsprechen müssen, kann als Staumittel im variierbaren, passiven Staupunkt P.1 anstelle der Schwerkraft auch eine Reibung zwi-

schen Schienenstrang und Haltemitteln wirken, wozu der Schienenstrang stromabwärts von P. 1 auch eben verlaufen kann.

[0040] Figuren 7 und 8 zeigen zwei Beispiele zur Anwendung von Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung bzw. zur Weiterverarbeitung von nach dem erfindungsgemässen Verfahren erstellten Gruppenströmen.

[0041] Figur 7 illustriert sehr schematisch eine gegebenenfalls zweifache Pufferung mit Gruppenentlastung. Die dargestellte Anlage dient zur Herstellung einer vorgegebenen Sequenz von Paketen, die alle verschiedene vorgegebene Anzahlen von Druckprodukten der Typen A, B und C (Zeitungen oder Zeitschriften) enthalten. Die Druckprodukte der Typen A, B und C werden auf verschiedenen Förderwegen einzeln gefasst, beispielsweise durch die Schwerkraft angetrieben, je einem Pufferspeicher 12.1, 12.2, 12.3 zugeführt, aus welchen Pufferspeichern die Druckprodukte in Gruppen nach dem erfindungsgemässen Verfahren oder einzeln nach dem Stande der Technik in einen zentralen Pufferspeicher 12 entlassen werden, derart, dass sie in dem zentralen Pufferspeicher 12 für die zu erstellende Sequenz von Paketen vorgemischt sind. Mindestens dieser Pufferspeicher 12 arbeitet nach dem erfindungsgemässen Verfahren, das heisst, die im Pufferspeicher 12 vorgemischt vorliegenden Produkte werden im Pufferspeicher zu Gruppen 15, die je ein Paket repräsentieren, vorgebildet, als Gruppen 15 aus dem Pufferspeicher 12 entlassen und an einen Gruppenförderer 40 übergeben. Für die Vorbildung und Entlassung der Gruppen sind beispielsweise zwei alternierende Staumittel 16.1 und 16.2 vorgesehen, wie sie im Zusammenhang mit der Figur 2 beschrieben sind. Der Gruppenförderer 40 fördert die Gruppen 15 der immer noch einzeln gehaltenen Produkte in eine Paketiermaschine 41, die beispielsweise in einem regelmässigen Takt die durch den Gruppenförderer 40 zugeführten Gruppen zu Paketen 42 verarbeitet, beispielsweise durch Kreuzlegen und Umschnüren oder Umhüllen.

[0042] Eine Steuereinheit 43 steuert die Paketiermaschine 41, synchronisiert das Gruppenfördermittel 40 mit der Paketiermaschine 41 und steuert die Pufferspeicher 12.1, 12.2, 12.3 und 12 gemäss einer vorgegebenen Paketsequenz und der vorgegebenen Paketinhalte. Auch eine in die Paketiermaschine 41 integrierte Vorrichtung 44 zum Drucken und Auflegen von Deckblättern 45 wird von der Steuereinheit 43 gesteuert.

[0043] Figur 8 zeigt eine doppelte Pufferung und Gruppenbildung. Diese wird dazu verwendet, von Halteelementen 1 gehalten zugeführte Druckprodukte 2 in einem Pufferspeicher zu stauen, in Form von Sektionen 15.1 (Gruppen von Produkten) aus dem Pufferspeicher zu entlassen und zwischen Sektionen 15.1 je ein Trennblatt 50 einzufügen. Die Sektionen 15.1 werden dann erneut gestaut und in Form von Paketstapeln 15.2 (Gruppe von Sektionen) entlassen, wobei die Paketstapel beispielsweise verschiedene Zahlen von Sektionen 15.1 enthalten können. Auch diese Paketstapel können

in der in der Figur 7 dargestellten Weise weiter einer Paketiermaschine zugeführt werden.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Förderung und Pufferung von Gegenständen (2) mit Hilfe einer Mehrzahl von Halteelementen (1), die mindestens begrenzt voneinander unabhängig und hintereinander entlang eines Schienenstranges (5) verfahrbar sind, wobei mit jedem Halteelement (1) ein Gegenstand (2) in einer definierten Position gehalten auf einem durch den Schienenstrang (5) definierten Förderweg in einer Förderrichtung (F) förderbar ist, wobei die Halteelemente (1) während der Förderung von einem vorderen Staupunkt (P.1) stromaufwärts zu einem Pufferspeicher (12) aufgestaut und in kontrollierter Weise stromabwärts aus dem Pufferspeicher (12) entlassen und weggeführt werden, wobei der Pufferspeicher (12) zusätzlich zum vorderen Staupunkt (P.1) einen hinteren Staupunkt (P.2) stromaufwärts vom vorderen Staupunkt (P.1) aufweist und wobei die gestauten Halteelemente (1) im Pufferspeicher einen definierten Minimalabstand (d_{Min}) voneinander haben, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Pufferspeicher (12) zwischen dem vorderen und dem hinteren Staupunkt Halteelement-Gruppen (15) vorgebildet werden und dass Halteelement-Gruppen (15) aus dem Pufferspeicher (12) entlassen und weggeführt werden, wobei nacheinander im Pufferspeicher (12) vorgebildete und aus dem Pufferspeicher (12) entlassene und weggeführte Halteelement-Gruppen (15) eine verschiedene Zahl von Halteelementen (1) umfassen und dass die Distanz zwischen dem vorderen und dem hinteren Staupunkt (P.1 und P.2) der Ausdehnung einer zu entlassenden Gruppe (15) in Förderrichtung (F) entspricht, wobei einer der Staupunkte (P.1 oder P.2) für die Vorbildung und Entlassung aller Gruppen stationär ist und der andere Staupunkt (P.2 oder P.1) parallel zur Förderrichtung (F) verschoben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (1) in den entlassenen und weggeführten Halteelement-Gruppen (15) den genannten Minimalabstand (d_{Min}) voneinander haben.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelement-Gruppen (15) mit Hilfe von Staumitteln (16, 16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5) vorgebildet und aus dem Pufferspeicher (12) entlassen werden, wobei am vorderen und am hinteren Staupunkt (P.1 und P.2) je ein Staumittel wirkt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Staumittel (16.1, 16.2, 16.4) zwischen aufeinanderfolgenden Entlassungen parallel zur Förderrichtung (F) bewegt wird. 5
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gruppen (15) durch Staumittel (16.2) aus dem Pufferspeicher (12) gestossen werden. 10
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Staumittel (16.1, 16.2) alternierend an beiden Staupunkten (P.1 und P.2) eingesetzt werden. 15
7. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehr als zwei Staumittel (16) eingesetzt werden und dass mehr als ein hinterer Staupunkt (P.2) gebildet wird. 20
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehr als zwei Staumittel (16) an einem umlaufenden Transportorgan (31) angekoppelt und wahlweise aktivierbar sind. 25
9. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einem der Staupunkte (P.1 und P.2) ein Staumittel (16.3, 16.4, 16.5) fest zugeordnet ist. 30
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der hintere Staupunkt (P.2) stationär ist und ihm ein Staumittel zugeordnet ist, durch das die Gruppen (15) vorgebildet werden, und dass der vordere Staupunkt (P.1) ein passiver Staupunkt ist, in dem die Halteelemente der vorgebildeten Gruppe durch die Schwerkraft, durch Reibung oder durch das momentane Fehlen einer wegfördernden Kraft gestaut werden. 35
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem hinteren Staupunkt (P.2) ein Taktrad (16.5) als Staumittel zugeordnet ist. 40
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (1) für die Zuförderung zum Pufferspeicher (12), für die Förderung durch den Pufferspeicher (12) zum vorderen Staupunkt (P.1) und für die Wegfördergung vom vorderen Staupunkt (P.1) an einem einzigen Antrieb angekoppelt sind, wobei gestaute Halteelemente relativ zum Antrieb rutschen oder von diesem entkoppelt sind. 45
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (1) für die Zuförderung zum Pufferspeicher (12) 50

und/oder für die Förderung durch den Pufferspeicher (12) zum vorderen Staupunkt (P.1) oder zum hinteren Staupunkt (P.2) durch die Schwerkraft angetrieben werden.

14. Vorrichtung zur Förderung und Pufferung von Gegenständen (2), welche Vorrichtung eine Mehrzahl von Halteelementen (1) und einen Schienenstrang (5) aufweist, wobei die Halteelemente (1) mindestens begrenzt voneinander unabhängig und hintereinander in einer Förderrichtung (F) entlang des Schienenstranges (5) verfahrbar sind, wobei jedes Halteelement (1) zum Halten eines Gegenstandes (2) in einer definierten Position ausgerüstet ist und wobei die Halteelemente (1) derart ausgerüstet sind, dass sie in gestautem Zustand definierte Minimalabstände (d_{Min}) voneinander haben, und welche Vorrichtung ferner zur Bildung eines Pufferspeichers (12) Mittel zum wahlweisen Stauen oder Entlassen von Haltemitteln (1) in einem vorderen Staupunkt (P.1) und einem stromaufwärts vom vorderen Staupunkt (P.1) positionierten, hinteren Staupunkt (P.2) aufweist und mindestens einen Antrieb zur Förderung der Haltemittel (1) zum Pufferspeicher (12), durch den Pufferspeicher (12) und vom Pufferspeicher (12) weg, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Vorbildung von Halteelement-Gruppen (15) mit verschiedenen Anzahlen von Halteelementen der Abstand zwischen dem vorderen und dem hinteren Staupunkt variabel ist, wobei der eine der Staupunkte stationär ist und mindestens ein Staumittel vorgesehen ist, das in diesem stationären Staupunkt wirkt, und dass der Antrieb zur Förderung vom Pufferspeicher weg für eine Förderung von Halteelement-Gruppen (15) ausgerüstet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** für beide Staupunkte (P.1 und P.2) je mindestens ein Staumittel (16, 16.1, 16.2, 16.3, 16.4) vorgesehen ist und dass mindestens eines der Staumittel parallel zur Förderrichtung verschiebbar ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von wahlweise aktivierbaren Staumitteln (16) an einem umlaufenden Transportorgan (31) angekoppelt sind.
17. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der hintere Staupunkt (P.2) stationär ist und dass für eine Stauung im vorderen Staupunkt (P.1) der Schienenstrang und der Wegförderantrieb derart ausgebildet ist, dass eine zwischen den beiden Staupunkten vorgebildete Gruppe wahlweise durch Nicht-Wegfördergung gestaut oder wegfördert wird. 55
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass der Schienenstrang vom hinteren zum vorderen Staupunkt ansteigend ist, so dass die Schwerkraft als stauende Kraft für den vorderen Staupunkt (P.1) wirkt.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem hinteren Staupunkt (P.2) zugeordnete Staumittel ein Taktrad (16.5) ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens im Bereiche des Pufferspeichers (12) einen Antrieb aufweist, der relativ zu gestauten Halteelementen (1) schleift.

21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang des ganzen Schienenstranges (5) oder entlang von Teilen des Schienenstranges ein Antrieb vorgesehen ist, an den die Halteelemente (1) magnetisch ankoppelbar sind.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schienenstrang (5) mindestes stromaufwärts vom vorderen Staupunkt (P.1) in Förderrichtung (F) abfallend ist und in diesem Bereich des Schienenstranges (5) die Schwerkraft als Antrieb wirkt.

23. Verwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 13 oder der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 22 für die Erstellung von Gruppen von einzeln gehaltenen Druckprodukten.

Claims

1. Method for transporting and buffering articles (2) using a plurality of holding elements (1) being moveable one behind the other along a stretch of rail (5) at least to a limited extent independently of one another, wherein every holding element (1) is capable to transport an article (2) held in a defined position in a conveying direction (F) along a conveying track defined by the stretch of rail (5), wherein the holding elements (1) are banked-up during transport to form an accumulation store (12) upstream of a front banking-up point (P.1) and are released from the accumulation store (12) downstream in a controlled manner to be conveyed away, wherein the accumulation store (12) comprises in addition to the front banking-up point (P.1) and upstream of the latter a rear banking-up point (P.2) and wherein the banked-up holding elements (1) have a defined minimum distance (d_{Min}) between one another, **characterized in that** in the accumulation store (12) groups of holding elements (15) are pre-formed between the front banking-up point (P.1)

and the rear banking-up point (P.2) and that the groups of holding elements (15) are released from the accumulation store (12) to be conveyed away, wherein groups of holding elements (1) pre-formed in the accumulation store, released from the accumulation store and conveyed away from the accumulation store in succession comprise varying numbers of holding elements (1), wherein a distance between the front and rear banking-up point (P.1 and P.2) corresponds to the length in conveying direction of a group (15) to be released, and wherein for pre-forming and releasing the groups, one of the banking-up points (P.1 or P.2) is stationary and the other banking-up point (P.2 or P.1) is displaced parallel to the conveying direction.

2. Method in accordance with claim 1, **characterized in that** the holding elements (1) in the released and conveyed-away groups of holding elements (15) have said minimum distance (d_{Min}) between one another.

3. Method in accordance with one of claims 1 or 2, **characterized in that** the groups of holding elements (15) are pre-formed and released from the accumulation store (12) with the help of banking-up means (16, 16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5), wherein one banking-up means acts at each one of the front and at the rear banking-up point (P.1 and P.2).

4. Method according to claim 3, **characterized in that** at least one of the banking-up means (16.1, 16.2, 16.4) is displaced parallel to the conveying direction (F) between successive releases.

5. Method in accordance with one of claims 3 or 4, **characterized in that** groups (15) are pushed out of the accumulation store (12) by banking-up means (16.2).

6. Method according to claim 4 or 5, **characterized in that** banking-up means (16.1, 16.2) are acting alternately at both banking-up points (P.1 und P.2).

7. Method in accordance with claim 4 or 5, **characterized in that** more than two banking-up means (16) are utilised and that more than one rear banking-up point (P.2) is established.

8. Method according to claim 7, **characterized in that** the more than two banking-up means (16) are coupled to a circulating transport organ (31) and are capable of being selectively activated.

9. Method in accordance with claim 3, **characterized in that** at least one of the banking-up means (16.3, 16.4, 16.5) is assigned fixedly to one of the banking-up points (P.1 and P.2).

10. Method according to claim 9, **characterized in that** the rear banking-up point (P.2) is stationary and has a banking-up means assigned to it for pre-forming the groups (15), and that the front banking-up point (P.1) is a passive banking-up point, at which the holding elements of the pre-formed group are banked-up by the force of gravity, by friction or by the momentary absence of a conveying-away force.
11. Method in accordance with claim 10, **characterised in that** a timing wheel (16.5) is assigned to the rear banking-up point (P.2) as a banking-up means.
12. Method according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** for being supplied to the accumulation store (12), for being transported through the accumulation store (12) to the front banking-up point (P.1) and for being conveyed-away from the front banking-up point (P.1), the holding elements (1) are coupled to a single drive, wherein banked-up holding elements slip relative to the drive or are uncoupled from it.
13. Method in accordance with one of claims 1 to 11, **characterized in that** the for being supplied to the accumulation store (12) and/or for being transported through the accumulation store (12) to the front banking-up point (P.1) or to the rear banking-up point (P.2), the holding elements (1) are driven by the force of gravity.
14. Device for transporting and buffering articles (2), the device comprising a plurality of holding elements (1) and a stretch of rail (5), wherein the holding elements (1) are movable one behind the other in a conveying direction (F) along the stretch of rail (5) being independent of one another at least to a limited extent, wherein every holding element (1) is equipped for holding an article (2) in a defined position and wherein the holding elements (1) are designed in such a way that when banked-up the holding elements have predefined, minimal distances (d_{Min}) between one another, the device further comprising banking-up means arranged in a front banking-up point (P.1) and in a rear banking-up point (P.2) upstream of the front banking-up point (P.1) for selectively banking-up or releasing the holding means (1) such forming an accumulation store (12), and at least one drive for transporting the holding elements (1) towards the accumulation store (12), through the accumulation store (12) and away from the accumulation store (12), **characterized in that** for pre-forming of groups (15) containing varying numbers of holding elements, a distance between the front banking-up point and the rear banking-up point is variable, wherein one of the banking-up points is stationary and at least one banking-up means acts at this stationary banking-up point and wherein the conveying-away drive is equipped for conveying-away groups of holding elements (15).
15. Device in accordance with claim 14, **characterized in that** for both banking-up points (P.1 und P.2) respectively at least one banking-up means (16, 16.1, 16.2, 16.3 16.4) is provided and that at least one of the banking-up means is capable of being displaced parallel to the conveying direction.
16. Device according to claim 15, **characterized in that** a plurality of banking-up means (16) capable of being selectively activated are coupled to a circulating transportation organ (31).
17. Device in accordance with claim 14, **characterized in that** the rear banking-up point (P.2) is stationary and that for banking-up at the front banking-up point (P.1) the stretch of rail and the conveying-away drive are designed in such a manner, that a group pre-formed between the two banking-up points is selectively conveyed away or banked-up by not being conveyed away.
18. Device according to claim 17, **characterized in that** the stretch of rail rises from the rear to the front banking-up point, so that the force of gravity acts as the banking-up force for the front banking-up point (P.1).
19. Device in accordance with claim 17 or 18, **characterized in that** the banking-up means assigned to the rear banking-up point (P.2) is a timing wheel (16.5).
20. Device according to one of claims 14 to 19, **characterized in that** at least in the zone of the accumulation store (12) a drive is provided, which slips relative to banked-up holding elements (1).
21. Method in accordance with claim 20, **characterized in that** along the whole stretch of rail (5) or along parts of the stretch of rail a drive is provided, to which the holding elements (1) are capable of being magnetically coupled.
22. Device according to one of claims 14 to 21, **characterized in that** the stretch of rail (5) drops in the conveying direction (F) at least upstream of the front banking-up point (P.1) and that in this zone of the stretch of rail (5) the force of gravity acts as drive.
23. Use of the method in accordance with one of claims 1 to 13 or of the device according to one of claims 14 to 22 for establishing groups of individually held printed products.

Revendications

1. Procédé de transport et de tamponnage des objets (2) à l'aide d'une pluralité d'éléments de fixation (1) qui peuvent être déplacés de façon au moins limitée indépendamment les uns des autres et les uns derrière les autres le long d'une file de rails (5), un objet (2) pouvant être transporté en étant maintenu par chaque élément de fixation (1) dans une position définie sur une voie de transport définie par la file de rails (5) dans un sens de transport (F), moyennant quoi les éléments de fixation (1) sont retenus pendant le transport d'un point de retenue avant (P.1) en amont à une réserve tampon (12), puis relâchés en aval de manière contrôlée de la réserve tampon (12) et refoulés, la réserve tampon (12) comportant en plus du point de retenue avant (P.1) un point de retenue arrière (P.2) en amont du point de retenue avant (P.1), et les éléments de fixation (1) retenus dans la réserve tampon présentant une distance minimale (d_{Min}) définie entre eux, **caractérisé en ce que** des groupes d'éléments de fixation (15) sont préformés dans la réserve tampon (12) entre le point de retenue avant et le point de retenue arrière, et **en ce que** les groupes d'éléments de fixation (15) sont relâchés de la réserve tampon (12) puis refoulés, moyennant quoi les groupes d'éléments de fixation (15) préformés les uns derrière les autres dans la réserve tampon (12), relâchés de la réserve tampon (12) et refoulés comprennent un nombre différent d'éléments de fixation (1), et **en ce que** la distance entre le point de retenue avant et le point de retenue arrière (P.1 et P.2) correspond à l'expansion d'un groupe (15) devant être relâché dans le sens de transport (F), l'un des points de retenue (P.1 ou P.2) étant stationnaire pour la formation préalable et la libération de tous les groupes et l'autre point de retenue (P.2 ou P.1) étant déplacé parallèlement au sens de transport (F).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (1) contenus dans les groupes d'éléments de fixation (15) relâchés et refoulés présentent la distance minimale (d_{Min}) mentionnée entre eux.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les groupes d'éléments de fixation (15) sont préformés à l'aide de moyens de retenue (16, 16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5) et relâchés de la réserve tampon (12), un moyen de retenue agissant respectivement sur le point de retenue avant et sur le point de retenue arrière (P.1 et P.2).
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**au moins un des moyens de retenue (16.1, 16.2, 16.4) est déplacé entre les libérations successives parallèlement au sens de transport (F).
5. Procédé selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** des groupes (15) sont expulsés de la réserve tampon (12) par des moyens de retenue (16.2).
6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue (16.1, 16.2) sont utilisés en alternance sur les deux points de retenue (P.1 et P.2).
7. Procédé selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** plus de deux moyens de retenue (16) sont utilisés et plus d'un point de retenue arrière (P.2) est formé.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue (16) dont le nombre est supérieur à deux sont accouplés, et peuvent être activés au choix, à un organe de transport (31) rotatif.
9. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**un moyen de retenue (16.3, 16.4, 16.5) est attribué de façon fixe à au moins un des points de retenue (P.1 et P.2).
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le point de retenue arrière (P.2) est stationnaire et qu'un moyen de retenue lui est attribué, par lequel les groupes (15) sont préformés, et **en ce que** le point de retenue avant (P.1) est un point de retenue passif, dans lequel les éléments de fixation du groupe préformé sont arrêtés par la force de gravité, par le frottement ou par l'absence momentanée d'une force de refoulement.
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**une roue de synchronisation (16.5) est attribuée comme moyen de retenue au point de retenue arrière (P.2).
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (1) sont couplés à une seule commande pour l'acheminement vers la réserve tampon (12), pour le transport à travers la réserve tampon (12) vers le point de retenue avant (P.1) et pour le refoulement du point de retenue avant (P.1), les éléments de fixation bloqués glissant par rapport à la commande ou étant découplés de celle-ci.
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (1) sont entraînés par la force de gravité pour l'acheminement vers la réserve tampon (12) et/ou pour le transport à travers la réserve tampon (12)

vers le point de retenue avant (P.1) ou vers le point de retenue arrière (P.2).

14. Dispositif de transport et de tamponnage des objets (2), comprenant une pluralité d'éléments de fixation (1) et une file de rails (5), les éléments de fixation (1) pouvant être déplacés de façon au moins limitée indépendamment les uns des autres et les uns derrière les autres dans un sens de transport (F) le long de la file de rails (5), moyennant quoi chaque élément de fixation (1) est équipé pour le maintien d'un objet (2) dans une position définie et moyennant quoi les éléments de fixation (1) sont équipés de telle sorte qu'ils présentent des distances minimales (d_{Min}) définies à l'état bloqué, ce dispositif présentant de plus pour la formation d'une réserve tampon (12) des moyens permettant au choix de retenir ou de relâcher les éléments de fixation (1) dans un point de retenue avant (P.1) et un point de retenue arrière (P.2) positionné en amont du point de retenue avant (P.1), et au moins une commande de transport des moyens de fixation (1) vers la réserve tampon (12), à travers la réserve tampon (12) et hors de la réserve tampon (12), caractérisé en que la distance entre le point de retenue avant et le point de retenue arrière est variable pour la formation préalable des groupes d'éléments de fixation (15) avec des nombres différents d'éléments de fixation, moyennant quoi un des points de retenue est stationnaire et au moins un point de retenue agissant dans ce point de retenue stationnaire est prévu, et en ce que la commande de transport hors de la réserve tampon est équipée pour un transport des groupes d'éléments de fixation (15).
15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** respectivement au moins un moyen de retenue (16, 16.1, 16.2, 16.3, 16.4) est prévu pour les deux points de retenue (P.1 et P.2) et **en ce que** au moins un des moyens de retenue peut être déplacé parallèlement au sens de transport.
16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'une** pluralité de moyens de retenue (16) pouvant être activés au choix est couplée à un organe de transport (31) rotatif.
17. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le point de retenue arrière (P.2) est stationnaire, et **en ce que** pour une retenue dans le point de retenue avant (P.1), la file de rails et la commande de refoulement sont configurées de telle sorte qu'un groupe préformé entre les deux points de retenue est soit bloqué par le non-refoulement, soit refoulé.
18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** la file de rails remonte du point de retenue

arrière au point de retenue avant, de sorte que la force de gravité est efficace comme force de retenue pour le point de retenue avant (P.1).

19. Dispositif selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce qu'un** moyen de retenue attribué au point de retenue arrière (P.2) est une roue de synchronisation (16.5).
20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins dans les zones de la réserve tampon (12) une commande qui forme une boucle par rapport aux éléments de fixation (1) bloqués.
21. Procédé selon la revendication 20, **caractérisé en ce qu'une** commande, à laquelle peuvent être magnétiquement couplés les éléments de fixation (1), est prévue le long de toute la file de rails (5) ou le long de parties de la file de rails.
22. Dispositif selon l'une des revendications 14 à 21, **caractérisé en ce que** la file de rails (5) descend au moins en amont du point de retenue avant (P.1) dans le sens de transport (F), et la force de gravité joue le rôle d'entraînement dans cette zone de la file de rails (5).
23. Utilisation du procédé selon l'une des revendications 1 à 13 ou du dispositif selon l'une des revendications 14 à 22 pour la réalisation de groupes de produits imprimés maintenus individuellement.

Fig.1

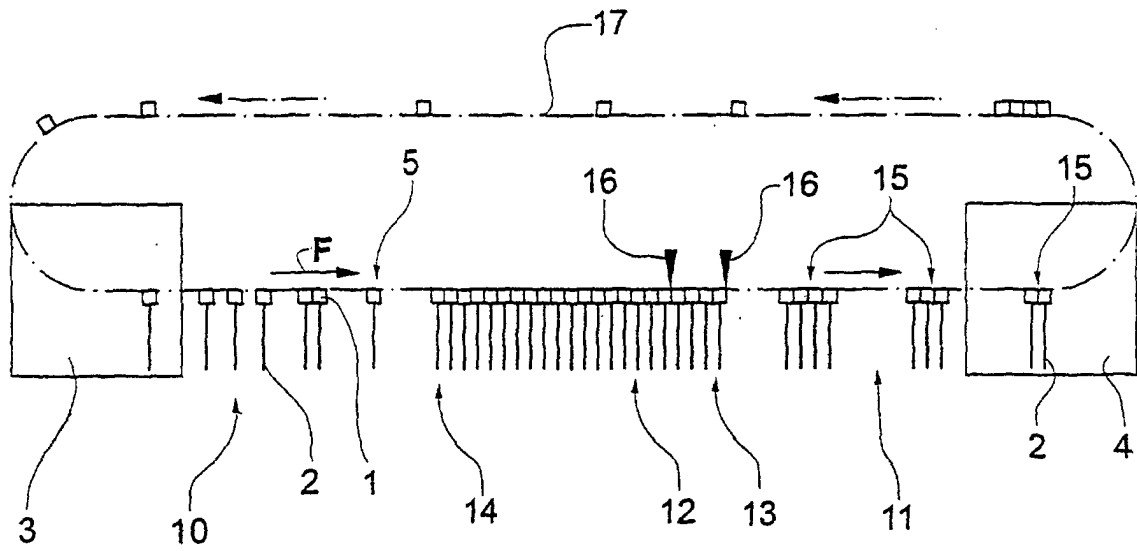


Fig.4

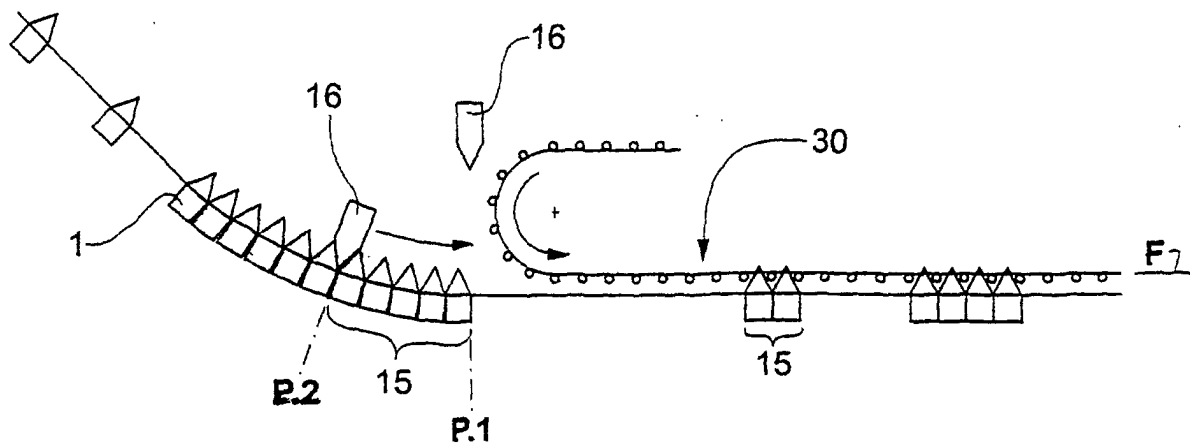


Fig.2

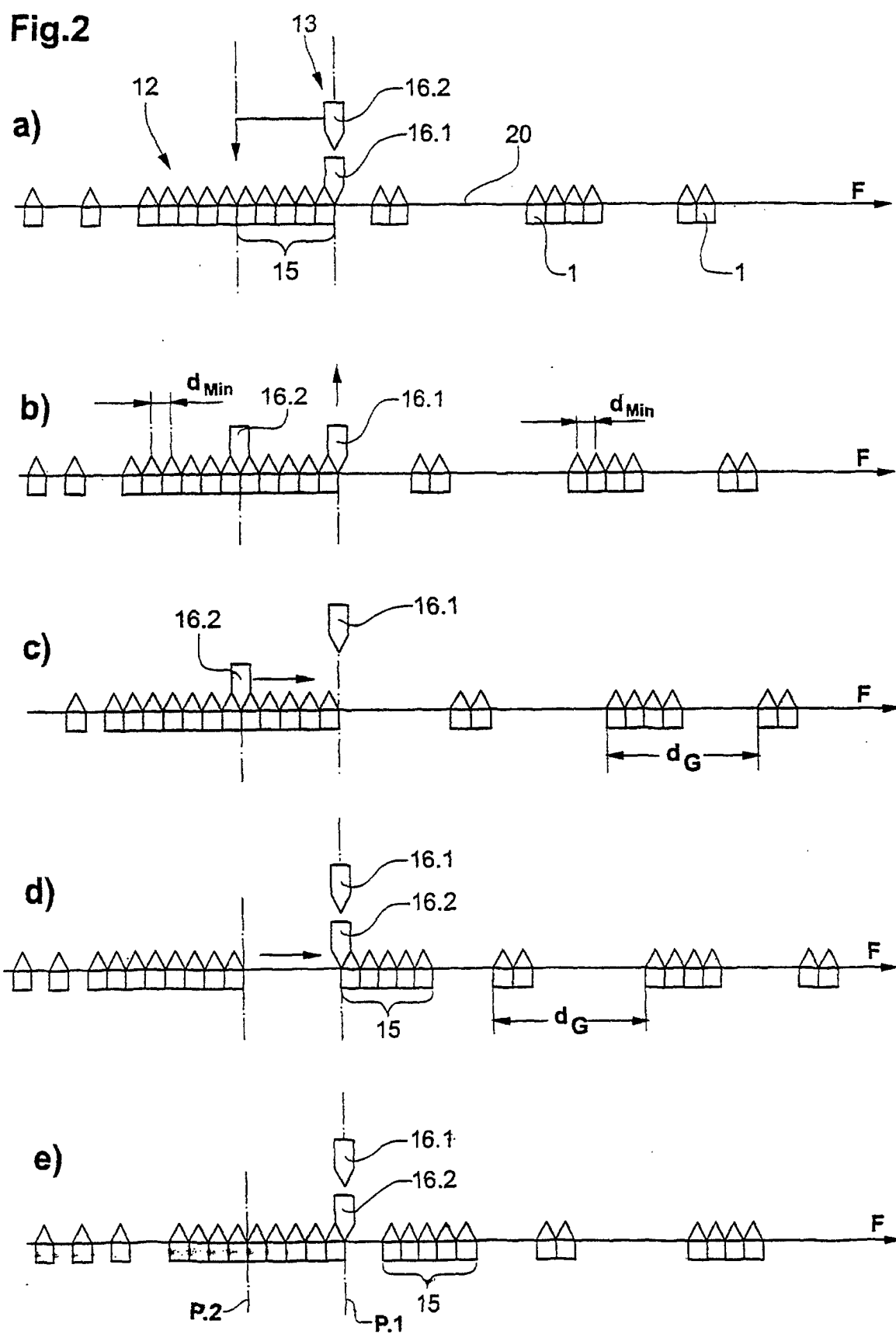


Fig.3

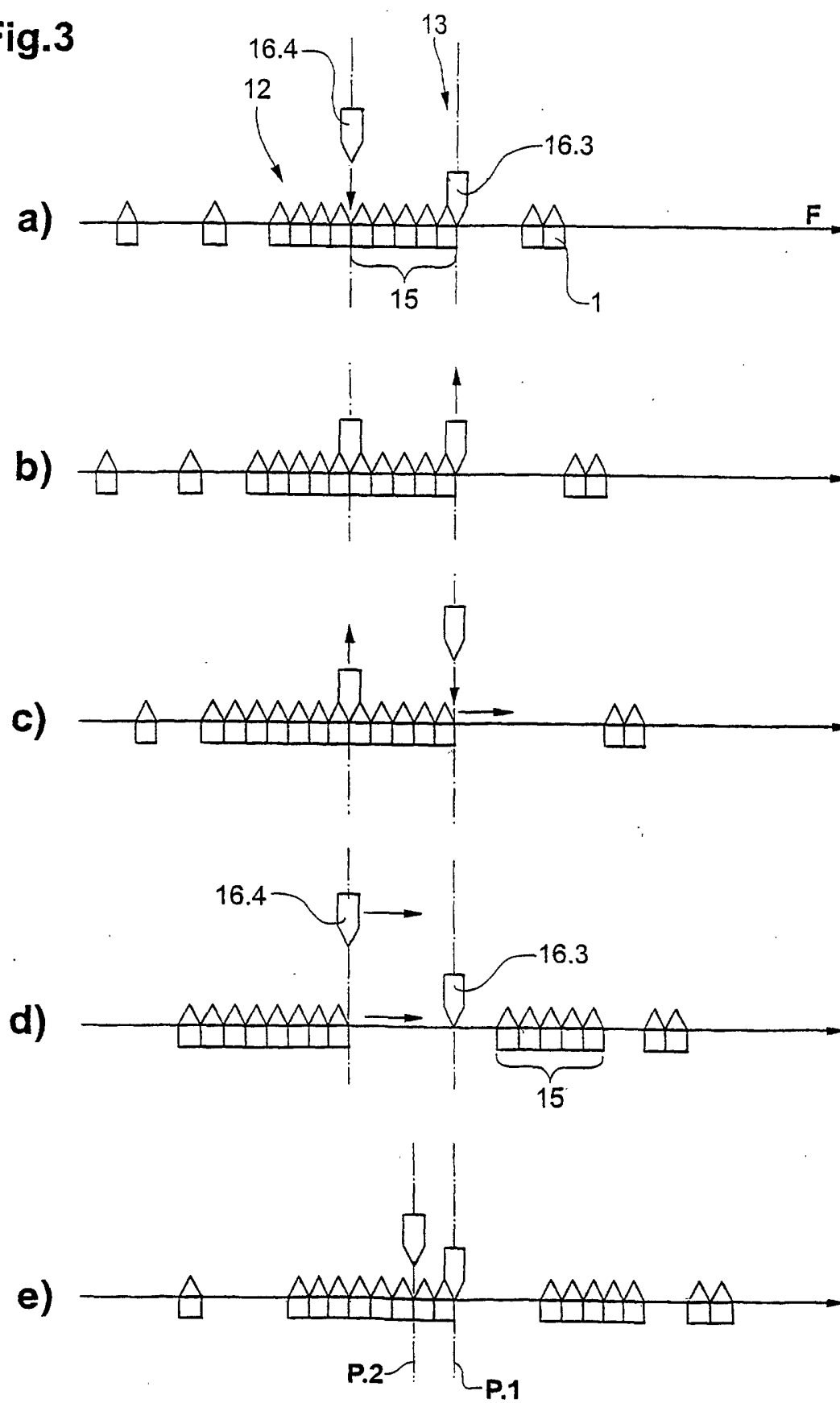


Fig.5

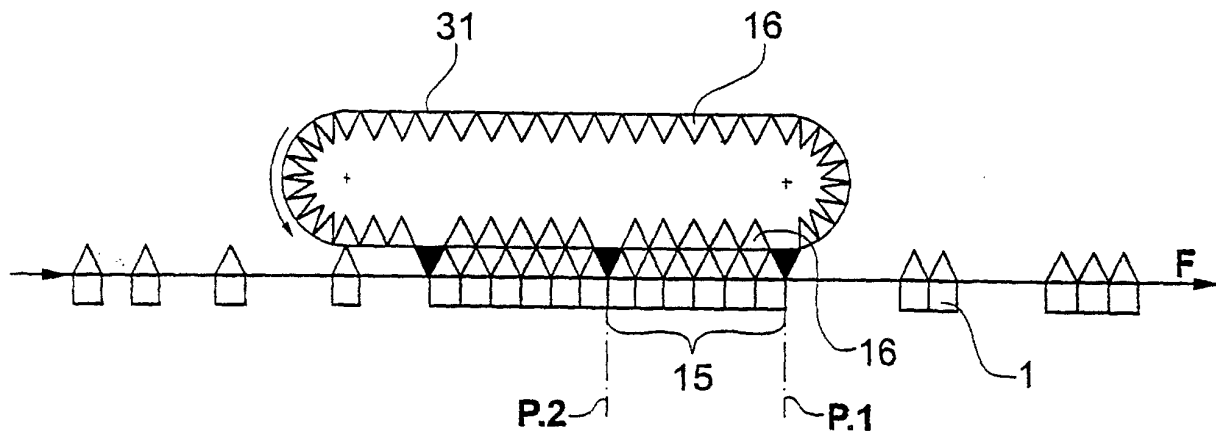


Fig.6

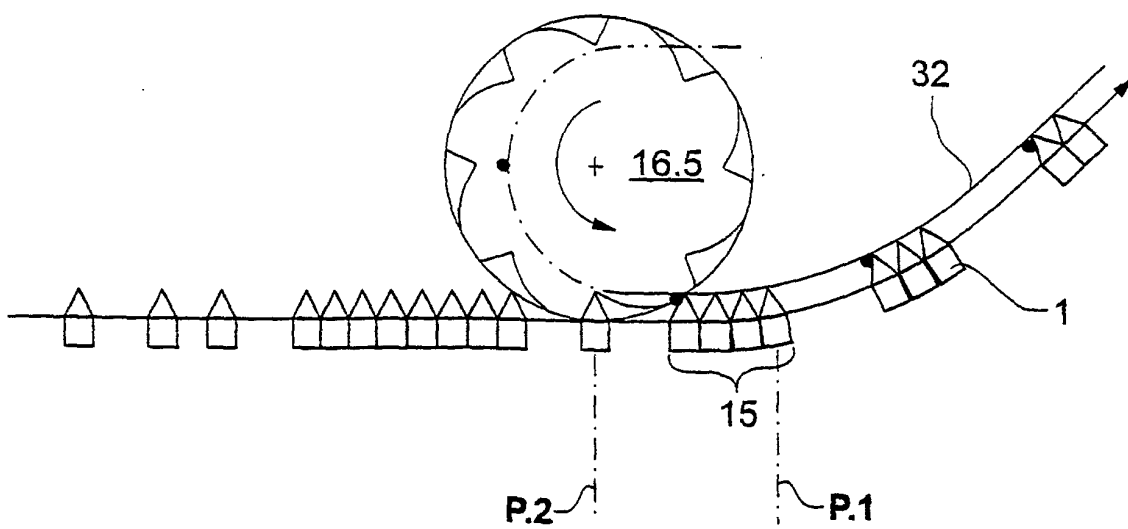


Fig.7

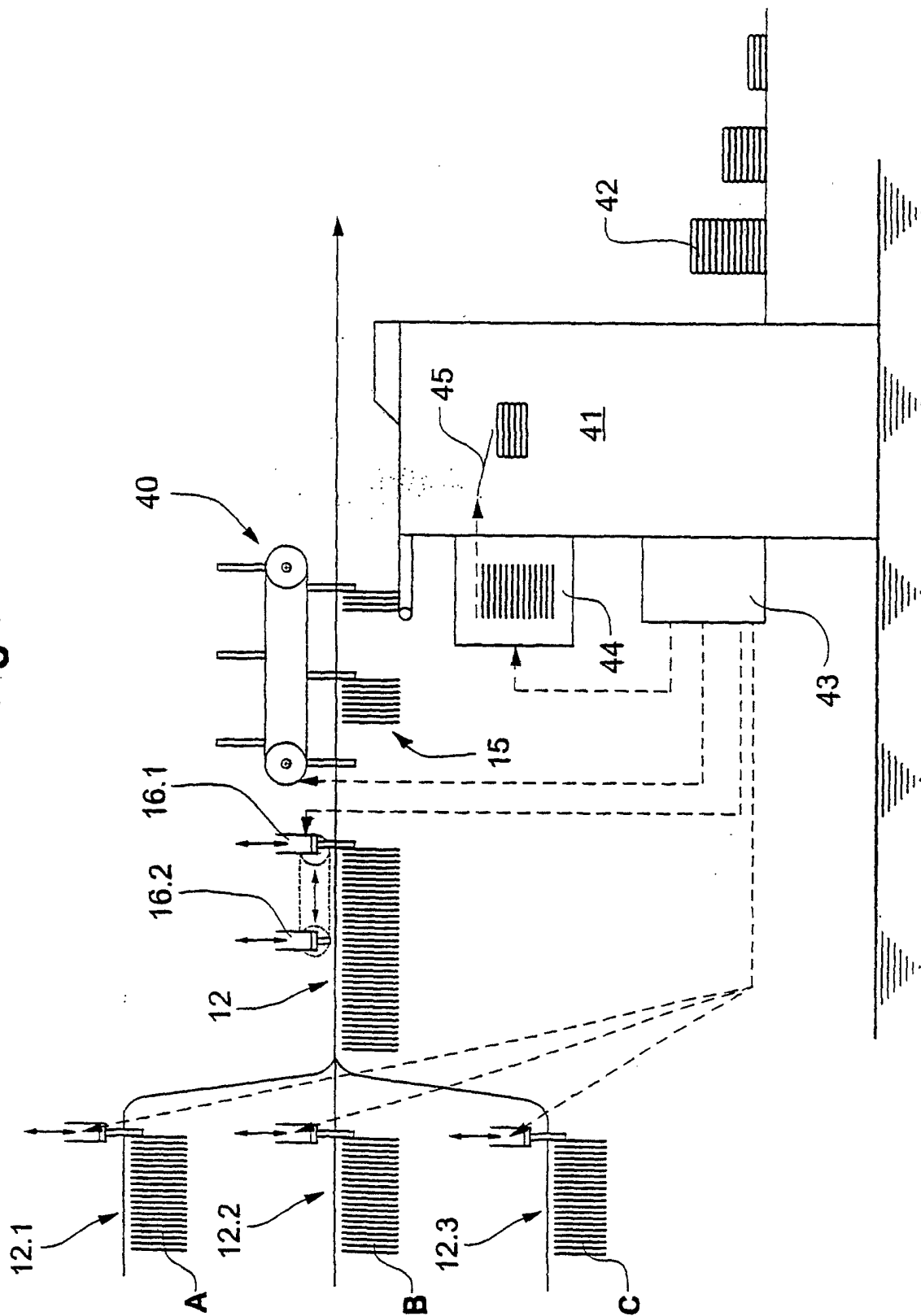


Fig.8

