



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 688 091 A5

⑤ Int. Cl.⁶: B 65 H 029/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑲ Gesuchsnummer: 02485/94

⑳ Anmeldungsdatum: 11.08.1994

㉔ Patent erteilt: 15.05.1997

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.05.1997

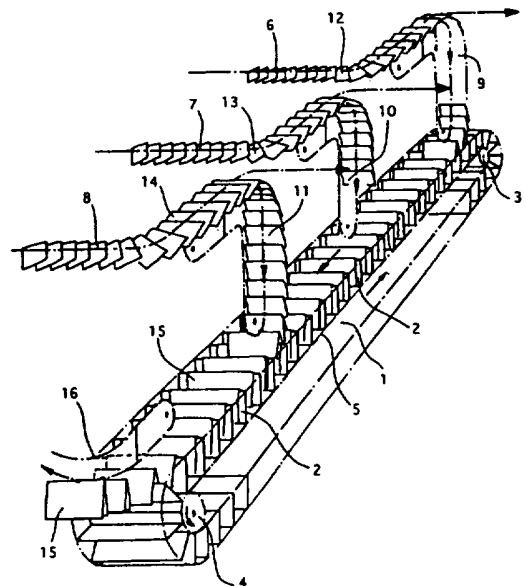
⑦③ Inhaber:
Ferag AG, Zürichstrasse 74, 8340 Hinwil (CH)

⑦② Erfinder:
Meier, Jacques, Bäretswil (CH)

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

⑤④ **Flexibles Fördersystem.**

⑤⑦ Verfahren zum Betrieb einer Stückgut-Transportvorrichtung (9, 10, 11), insbesondere für Druckereiprodukte, bei dem einzeln nacheinander anfallende Produkte an einer Aufnahmeposition von in einer Führung endlos umlaufenden Transportorganen der Transportvorrichtung (9, 10, 11) aufgenommen und über eine Pufferstrecke zu einer Abgabeposition gefördert werden. Dabei werden die Transportorgane jeweils bis zur erfolgten Aufnahme eines anfallenden Produktes an der Aufnahmeposition gehalten, wodurch gewährleistet ist, dass jedes Transportorgan die Aufnahmeposition mit einem aufgenommenen Produkt verlässt. Die Transportorgane durchlaufen die Abgabeposition periodisch getaktet und geben bei jedem Taktzyklus ein Produkt an die Verarbeitungsstrecke (1) ab.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Stückgut-Transportvorrichtung, insbesondere für Druckereiprodukte, bei dem einzeln nacheinander anfallende Produkte an einer Aufnahme- position von in einer Führung endlos umlaufenden Transportorganen aufgenommen und über eine Pufferstrecke zu einer Abgabeposition gefördert werden, wobei die Transportorgane jeweils bis zur erfolgten Aufnahme eines anfallenden Produktes an der Aufnahme- position gehalten werden, wodurch gewährleistet ist, dass jedes Transportorgan die Aufnahme- position mit einem aufgenommenen Produkt verlässt.

Derartige Verfahren werden beispielsweise beim Zusammenstellen von Druckereiprodukten benötigt. Hierbei werden unterschiedliche Einzel- oder Teilprodukte im Parallelbetrieb über je einen Zuförderer einer Vorrichtung zum Zusammenstellen von Druckereiprodukten übergeben, in der die zugeführten Einzel- oder Teilprodukte zu Fertigprodukten zusammengefügt werden.

Die Vorrichtung zum Zusammenstellen weist dabei mehrere Aufnahmen auf, die in der Weise umlaufend angetrieben sind, dass sie sich einzeln nacheinander an den verschiedenen Zuförderern vorbeibewegen, wo sie jeweils mit Einzel- oder Teilprodukten bestückt werden. Auf diese Weise wird in jeder Aufnahme oder auf jeder Auflage ein aus einer Mehrzahl von Einzel- oder Teilprodukten bestehendes Fertigprodukt zusammengestellt.

Bei dem beschriebenen Verfahren kann es vorkommen, dass die Einzel- bzw. Teilprodukte von den Zuförderern nicht absolut regelmässig und kontinuierlich zugeführt werden, insbesondere ist es möglich, dass bei einem als Klammertransporteur ausgestalteten Zuförderer einzelne Klammern aufgrund einer kurzzeitig auftretenden Fehlfunktion kein Einzel- oder Teilprodukt tragen.

Dies führt letztendlich dazu, dass das durch den betreffenden Zuförderer zuzuführende Einzel- bzw. Teilprodukt in einem der zusammengestellten Fertigprodukte fehlt.

Diesem Problem wird durch bekannte Verfahren dadurch begegnet, dass jeweils zwischen den Zuförderern und der Vorrichtung zum Zusammenstellen je eine Pufferstrecke vorgesehen wird, in der die durch den jeweiligen Zuförderer zugeführten Einzel- bzw. Teilprodukte zwischengespeichert werden, wobei die Abgabe der zwischengespeicherten Einzel- bzw. Teilprodukte derart gesteuert wird, dass nicht komplette Fertigprodukte nochmals an sämtlichen Pufferstrecken vorbeigeführt werden, wobei lediglich an derjenigen Pufferstrecke eine Abgabe eines Einzel- bzw. Teilproduktes erfolgt, an der beim ersten Durchlauf keine Abgabe erfolgt ist, wodurch schliesslich eine Komplettierung des nach dem ersten Durchlauf noch nicht kompletten Fertigproduktes erreicht wird.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, die genannten Verfahren zu verbessern und insbesondere mit geringstmöglichem Aufwand und grösstmöglicher Sicherheit zu gewährleisten, dass nur komplette Fertigprodukte erzeugt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Transportorgane die Abgabeposition periodisch getaktet durchlaufen und bei jedem Taktzyklus ein Produkt abgeben.

Nach dem erfindungsgemässen Prinzip werden also die insbesondere von einem Zuförderer anfallenden Einzel- oder Teilprodukte im Bereich der Pufferstrecke in der Weise von Transportorganen aufgenommen, dass jedes Transportorgan mit Sicherheit ein Einzel- bzw. Teilprodukt hält und anschliessend abgeben kann. Somit wird mittels jedes Transportorganes, welches entlang der Pufferstrecke von der Aufnahme- position zur Abgabeposition bewegt wird, ein aufgenommenes Einzel- bzw. Teilprodukt gefördert. Da jedes Transportorgan an der Aufnahme- position solange zurückgehalten wird, bis ein Einzel- bzw. Teilprodukt aufgenommen wurde, ist gewährleistet, dass kein nicht bestücktes Transportorgan die Pufferstrecke von der Aufnahme- zur Abgabeposition durchläuft.

Halten der Transportorgane an der Aufnahme- position soll auch mitumfassen, dass die Transportorgane in einer genau definierten Lage mit definierter Geschwindigkeit bewegt werden, um ein Produkt zu übernehmen.

Da mittels des vorstehend beschriebenen Verfahrens sichergestellt ist, dass jedes an der Abgabeposition ankommende Transportorgan ein Einzel- bzw. Teilprodukt trägt, können die Transportorgane die Abgabeposition erfindungsgemäss periodisch getaktet durchlaufen und bei jedem Taktzyklus ein Produkt abgeben. Eine spezielle Steuerung der Transportorgane an der Abgabeposition, mittels der die Abgabe von Einzel- bzw. Teilprodukten verlangsamt bzw. unterbrochen werden kann, ist gemäss der vorliegenden Erfindung nicht mehr erforderlich.

Das erfindungsgemässe Prinzip basiert also im Gegensatz zu bekannten Verfahren nicht darauf, dass nicht komplette Fertigprodukte die Verarbeitungsstrecke, in der das Zusammenstellen der Fertigprodukte erfolgt, nochmals durchlaufen, wobei die fehlenden Einzel- bzw. Teilprodukte zugefügt werden, sondern es wird sichergestellt, dass an den jeweils am Ende der Pufferstrecken angeordneten Abgabepositionen jedes ankommende Transportorgan ein Einzel- bzw. Teilprodukt trägt, so dass bei jedem Taktzyklus auch tatsächlich die Abgabe eines Einzel- bzw. Teilproduktes erfolgt. Es ist folglich eine kontinuierliche, streng periodische Abgabe von Einzel- bzw. Teilprodukten möglich, wodurch sichergestellt ist, dass ausschliesslich komplette Fertigprodukte erzeugt werden, wobei das Erzeugen dieser Fertigprodukte grundsätzlich mittels eines einzigen Durchlaufs der Verarbeitungsstrecke bewerkstelligbar ist, so dass ein zweiter Komplettierungsdurchlauf grundsätzlich entfallen kann.

Durch das Einsparen des zweiten Komplettierungsdurchlaufs einerseits ergibt sich eine wesentliche Zeitersparnis gegenüber bekannten Verfahren, und andererseits lässt sich das erfindungsgemässe Verfahren im Vergleich zu bekannten Verfahren auf deutlich wirtschaftlichere Weise durchführen, da auf eine komplizierte Ansteuerung der entlang der Pufferstrecke umlaufenden Transportorgane im Bereich

der Abgabeposition vollständig verzichtet werden kann.

Bevorzugt wird das erfindungsgemässe Verfahren an Vorrichtungen eingesetzt, mittels derer einer Verarbeitungsstrecke über mehrere parallel betriebene Zuförderer zusammenzustellende Einzel- bzw. Teilprodukte zugeführt werden.

Hierbei wird insbesondere ein einziger Zuförderer verwendet, mittels dem insbesondere verschiedene anfallende Einzel- bzw. Teilprodukte an den Aufnahmepositionen sämtlicher erfindungsgemäss vorgesehener Stückgut-Transportvorrichtungen vorbeibewegbar sind. Die Stückgut-Transportvorrichtungen sind dabei in der Weise betreibbar, dass an der Aufnahmeposition einer jeden Stückgut-Transportvorrichtung jeweils nur jedes n-te anfallende Produkt aufgenommen wird.

Es ist diesbezüglich beispielsweise eine Betriebsweise denkbar, bei der zwischen einem Zuförderer und einer Verarbeitungsstrecke parallel zwei erfindungsgemäss arbeitende Stückgut-Transportvorrichtungen angeordnet sind, wobei der Zuförderer jeweils alternierend zwei unterschiedliche Produkte anliefert und die Transportorgane der ersten Stückgut-Transportvorrichtung jedes zweite Produkt und die Transportorgane der zweiten Stückgut-Transportvorrichtung die von den Transportorganen der ersten Stückgut-Transportvorrichtung nicht aufgenommenen Produkte aufnimmt. Somit ergibt sich eine Aufteilung des vom Zuförderer gelieferten gemischten Produktstroms in zwei über die jeweilige Stückgut-Transportvorrichtung laufende separate Produktströme, die jeweils aus identischen Produkten bestehen. Über die erste Stückgut-Transportvorrichtung werden der Verarbeitungsstrecke dabei ausschliesslich Produkte einer ersten Art und über die zweite Stückgut-Transportvorrichtung ausschliesslich Produkte einer zweiten Art zugeführt. So lassen sich auf einfache Weise alle an der Verarbeitungsstrecke angeordneten Produktaufnahmen jeweils mit einem Produkt der ersten und einem Produkt der zweiten Art bestücken. Voraussetzung hierfür ist, dass die Transportgeschwindigkeit der Produktaufnahmen der Verarbeitungsstrecke ungefähr halb so gross ist wie die Transportgeschwindigkeit des Zuförderers.

Mit dem vorstehend beschriebenen bevorzugten Verfahren lässt sich auch eine Aufteilung eines gemischten Produktstroms auf unterschiedliche Verarbeitungsstrecken erreichen.

Anstelle von nur zwei hintereinander geschalteten, erfindungsgemäss arbeitenden Stückgut-Transportvorrichtungen können auch mehrere dieser Einheiten hintereinander geschaltet werden, wodurch sich eine Aufteilung eines gemischten zugeführten Produktstroms in entsprechend viele, jeweils identische Produkte aufweisende Einzelproduktströme erreichen lässt.

Das vorstehende bevorzugte Verfahren, bei dem nur jedes n-te anfallende Produkt aufgenommen wird, ist in der folgenden Figurenbeschreibung nochmals eingehend beschrieben.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Beispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert; es zeigt:

5 Fig. 1 den prinzipiellen Aufbau einer erfindungsgemäss arbeitenden Vorrichtung zum Zusammenstellen von Druckereiprodukten,

10 Fig. 2 eine erste Ausführungsform einer zwischen einem Zuförderer und einen Wegförderer geschalteten, erfindungsgemäss arbeitenden Stückgut-Transportvorrichtung,

15 Fig. 3 eine zweite Ausführungsform einer zwischen einem Zuförderer und einen Wegförderer geschalteten, erfindungsgemäss arbeitenden Stückgut-Transportvorrichtung,

20 Fig. 4 eine dritte Ausführungsform einer zwischen einem Zuförderer und einen Wegförderer geschalteten, erfindungsgemäss arbeitenden Stückgut-Transportvorrichtung,

25 Fig. 5a–5c unterschiedliche Betriebsphasen einer erfindungsgemäss arbeitenden Stückgut-Transportvorrichtung im Bereich der Aufnahmeposition,

30 Fig. 6 eine erfindungsgemäss arbeitende Stückgut-Transportvorrichtung mit auf einer Kreisbahn bewegten Transportorganen,

35 Fig. 7a, b unterschiedliche Betriebsphasen einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäss arbeitenden Stückgut-Transportvorrichtung im Bereich der Aufnahmeposition, und

40 Fig. 8a, b unterschiedliche Betriebsphasen einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäss arbeitenden Stückgut-Transportvorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine als Umlaufsystem ausgebildete Verarbeitungsstrecke 1 mit umlaufend angetriebenen, regelmässig voneinander beabstandeten sattelförmigen Auflagen 2, welche mit einem um zwei Walzen 3, 4 angetriebenen Band 5 in Verbindung stehen. Die Antriebsrichtung der Walze 4 ist mittels eines Pfeils veranschaulicht. Die Auflagen 2 können selbstverständlich auch an um Kettenräder geführten Ketten angeordnet sein.

45 Entlang des Obertrums der Verarbeitungsstrecke 1 sind drei separate Zuförderer 6, 7, 8 angeordnet, wobei zwischen die Zuförderer 6, 7, 8 und das Obertrum der Verarbeitungsstrecke 1 jeweils eine erfindungsgemäss arbeitende Stückgut-Transportvorrichtung 9, 10, 11 geschaltet ist.

50 Am Ende des Obertrums der Verarbeitungsstrecke 1 ist ein Wegförderer 16 angeordnet, welcher dazu geeignet ist, die zusammengestellten Fertigprodukte von der Verarbeitungsstrecke 1 abzunehmen und wegzuführen.

Die dargestellte Vorrichtung arbeitet wie folgt:

55 Über die Zuförderer 6, 7, 8 werden im Parallelbetrieb Einzel- bzw. Teilprodukte 12, 13, 14 an die ebenfalls im Parallelbetrieb arbeitenden Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 übergeben.

60 Die Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 weisen eine Anzahl von endlos umlaufenden Transportorganen auf, welche dazu geeignet sind, die zugeführten Einzel- bzw. Teilprodukte aufzunehmen und wieder abzugeben.

65 Im Bereich der Aufnahmepositionen der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11, das heisst in

dem Bereich, in dem die Zuförderer 6, 7, 8 mit den Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 zusammenwirken, werden die Transportorgane jeweils solange zurückgehalten, bis das jeweils nächste Einzel- bzw. Teilprodukt 12, 13, 14 anfällt und vom jeweiligen Transportorgan aufgenommen werden kann. Es wird somit sichergestellt, dass kein Transportorgan der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 die jeweilige Aufnahmeposition ohne ein aufgenommenes Einzel- bzw. Teilprodukt verlässt.

Die mit Einzel- bzw. Teilprodukten 12, 13, 14 bestückten Transportorgane durchlaufen dann jeweils eine zwischen der Aufnahme- und der Abgabeposition angeordnete Pufferstrecke, in der die bestückten Transportorgane zwischengespeichert werden. Um eine solche Zwischenspeicherung möglich zu machen, sind die Transportorgane der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 im Bereich der Pufferstrecke derart geführt, dass der Abstand jeweils zweier aufeinanderfolgender Transportorgane variabel ist.

Im Bereich der Abgabepositionen der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11, das heisst in demjenigen Bereich, in dem die Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 mit dem Obertrum der Verarbeitungsstrecke 1 zusammenwirken, erfolgt eine periodisch getaktete Abgabe der Einzel- bzw. Teilprodukte 12, 13, 14, wodurch sichergestellt wird, dass jede Auflage 2, welche eine Abgabeposition passiert, mit einem Einzel- bzw. Teilprodukt bestückt wird. Bei dieser Betriebsweise kann es nicht vorkommen, dass eine Auflage 2 auf fehlerhafte Weise an einer Abgabeposition einer Stückgut-Transportvorrichtung 9, 10, 11 vorbeigefördert wird, ohne dass ein Einzel- bzw. Teilprodukt 12, 13, 14 abgelegt wird.

Da die einzelnen Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 entlang der Verarbeitungsstrecke 1 nacheinander angeordnet sind, passieren die einzelnen Auflagen 2 die Abgabepositionen der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 sequentiell, so dass mittels der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 Einzel- bzw. Teilprodukte 12, 13, 14 übereinander auf jeweils einer Auflage 2 abgelegt und dadurch zu einem Fertigprodukt 15 zusammengestellt werden können.

Nachdem durch die Stückgut-Transportvorrichtung 11 das letzte Einzel- bzw. Teilprodukt auf der jeweiligen Auflage 2 abgelegt wurde, gelangt die das Fertigprodukt 15 tragende Auflage 2 in den Bereich des Wegförderers 16, der das Fertigprodukt 15 von der jeweiligen Auflage 2 abhebt und von der Verarbeitungsstrecke 1 in Pfeilrichtung wegfördert.

Bei der vorstehend beschriebenen Betriebsweise muss gewährleistet sein, dass der Takt, in dem die Einzel- bzw. Teilprodukte 12, 13, 14 an den Abgabepositionen der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 auf den Auflagen 2 der Verarbeitungsstrecke 1 abgelegt werden, mit der Transportgeschwindigkeit der Auflagen 2 entlang der Verarbeitungsstrecke 1 synchronisiert ist. Während jedes Taktzyklus wird an jeder Abgabeposition der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 jeweils genau eine Auflage 2 vorbeigefördert. Der an den Abgabepositionen der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11

eingestellte Arbeitstakt ist bei allen Stückgut-Transportvorrichtungen gleich.

Durch die zur Zwischenspeicherung von Einzel- bzw. Teilprodukten 12, 13, 14 geeignete Pufferstrecke der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 ist es möglich, die Zuförderer 6, 7, 8 in einem Takt zu betreiben, der von dem an den Abgabepositionen eingestellten Takt bzw. von dessen Phasenlage abweicht, da derartige Abweichungen durch die zwischengespeicherten Einzel- bzw. Teilprodukte 12, 13, 14 ausgeglichen werden können. Eine exakte Takt und Phasen-Synchronisation kann somit eingespart werden. Die momentante Aufnahmeleistung der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 kann sich somit von der Abgabeleistung unterscheiden. Insbesondere können mit dem beschriebenen Verfahren auch eventuelle, im Bereich der Zuförderer 6, 7, 8 auftretende Produktlücken ausgeglichen werden, das heisst trotz einer kurzzeitig unterbrochenen Zuführung von Einzel- bzw. Teilprodukten 12, 13, 14 von den Zuförderern 6, 7, 8 zu den Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11, kann eine kontinuierliche Abgabe von Einzel- bzw. Teilprodukten 12, 13, 14 an den Abgabepositionen der Stückgut-Transportvorrichtungen 9, 10, 11 gewährleistet werden.

Die in Fig. 1 dargestellte Verarbeitungsstrecke 1 ist so ausgebildet, dass die Einzel- bzw. Teilprodukte 12, 13, 14 auf den sattelförmigen Auflagen 2 gesammelt werden. Ebenso lässt sich eine Verarbeitungsstrecke einsetzen, in der das Zusammenstellen mittels Sammeln, Zusammentragen und/oder Einstecken erfolgt. Anstelle des in Fig. 1 dargestellten Umlaufsystems kann auch ein Trommelsystem verwendet werden.

Fig. 2 zeigt einen als Klammertransporteur ausgebildeten Zuförderer 17 mit regelmässig voneinander beabstandeten, in Pfeilrichtung geförderten Greifern 18, die jeweils zur Aufnahme eines Einzel- bzw. Teilproduktes 19, 20 geeignet sind.

Entlang des Zuförderers 17 sind zwei erfindungsgemäss arbeitende Stückgut-Transportvorrichtungen 21, 22 angeordnet, welche jeweils umlaufend angeordnete Greifer 23 aufweisen, mittels denen im Bereich der Aufnahmepositionen 24 Produkte 19, 20 aufgenommen und im Bereich der Abgabepositionen 25 abgegeben werden können. Im Bereich der Abgabepositionen 25 ist eine Vorrichtung zum Zusammenstellen von Druckereiprodukten 26 angeordnet, die eine Reihe von sequentiell angeordneten Aufnahmen 27 aufweist, welche in Pfeilrichtung an den Abgabepositionen 25 vorbeitransportiert werden. Die Aufnahmen 27 sind dabei zum Zusammenstellen von Druckereiprodukten mittels Einstekken geeignet.

Im Bereich der Abgabepositionen 25 ist jeweils ein Leitblech 28 angeordnet, welches dafür sorgt, dass die zu den Abgabepositionen 25 transportierten Produkte 19, 20 exakt geführt in den Aufnahmen 27 abgelegt bzw. eingesteckt werden.

Im Bereich der Aufnahmepositionen 24 ist ein in Richtung des eingezeichneten Doppelpfeiles bewegliches Sperrelement 29 angebracht, welches von einer nicht dargestellten intelligenten Steuereinheit beaufschlagt und betätigbar ist. Aus Grün-

den der Übersichtlichkeit ist das Sperrelement 29 der Stückgut-Transportvorrichtung 22 nicht gezeichnet.

Die Ansteuerung des Sperrelements 29 erfolgt in der Weise, dass während zwei Produkte 19, 20 an der Aufnahmeposition 24 vorbeilaufen, genau ein Greifer 23 das Sperrelement 29 passiert. Somit stehen an der Aufnahmeposition 24 pro Zeiteinheit halb so viele aufnahmebereite Greifer 23 zur Verfügung wie Produkte 19, 20 in den Bereich der Aufnahmeposition 24 gefördert werden, was dazu führt, dass mittels der Greifer 23 lediglich jedes zweite Produkt 20 von den Greifern 23 der Stückgut-Transportvorrichtung 21 aufgenommen werden.

Folglich werden die anderen Produkte 19 an der Stückgut-Transportvorrichtung 21 vorbei in Richtung der Stückgut-Transportvorrichtung 22 gefördert. Das in der Stückgut-Transportvorrichtung 22 vorgesehene Sperrelement wird entsprechend dem Sperrelement 29 der Stückgut-Transportvorrichtung 21 getaktet, so dass alle an der Aufnahmeposition 24 der Stückgut-Transportvorrichtung 22 ankommenden Produkte 19 von aufeinanderfolgenden Greifern 23 der Stückgut-Transportvorrichtung 22 aufgenommen werden.

Für den Fall, dass jeweils zwei im Bereich des Zuförderers 17 aufeinanderfolgenden Produkte 19, 20 voneinander verschieden sind, kann durch das beschriebene Verfahren eine Aufteilung der Produkte in zwei separate, über jeweils eine Stückgut-Transportvorrichtung 21, 22 laufende Produktströme erfolgen, wobei diese beiden Produktströme dann jeweils nur gleichartige Produkte 19, 20 aufweisen. Die Produkte 20 werden dabei von der Stückgut-Transportvorrichtung 21 und die Produkte 19 von der Stückgut-Transportvorrichtung 22 gefördert.

Im Bereich der Abgabepositionen 25 der Stückgut-Transportvorrichtungen 21, 22 ist ein weiteres Sperrelement 30 vorgesehen, welches ungesteuert periodisch im Takt bewegt wird und somit während jedes Taktzyklus genau ein mit einem Produkt 19, 20 bestückter Greifer 23 passieren lässt. Eine Steuerung dieses Sperrelements 30 ist nicht nötig, da aufgrund der gesteuerten Aufnahme von Produkten gewährleistet ist, dass jeder Greifer 23, welche in den Bereich des Sperrelements 30 gelangt, mit einem Produkt 19, 20 bestückt ist.

Die Transportgeschwindigkeit der Aufnahmen 27 ist mit dem Taktzyklus der im Bereich der Abgabepositionen 25 angeordneten Sperrelemente 30 synchronisiert, so dass pro Taktzyklus immer genau eine Aufnahme 27 an der jeweiligen Abgabeposition 25 vorbeigefördert wird.

Da demzufolge von jeder Stückgut-Transportvorrichtung 21, 22 nur jedes zweite Produkt 19, 20 vom Zuförderer 17 entnommen wird und zugleich aber jede Aufnahme 27 durch die beiden Stückgut-Transportvorrichtungen 21, 22 bestückt wird, muss die Transportförderleistung des Zuförderers 17 ungefähr doppelt so gross sein wie die Transportförderleistung der Aufnahmen 27.

Um eine problemlose Übergabe von Produkten 19, 20 vom Zuförderer 17 an die Stückgut-Transportvorrichtungen 21, 22 zu ermöglichen, sind je-

weils in dem Bereich, in dem der Zuförderer 17 mit den Stückgut-Transportvorrichtungen 21, 22 zusammenwirkt, Betätigungselemente 31, 32 vorgesehen, die gesteuert ein Öffnen der Greifer 18 bewirken können. Ein Öffnen der Greifer 18 wird immer dann ausgelöst, wenn ein von einem Greifer 18 gehaltenes Produkt 19, 20 von einem Greifer 23 der Stückgut-Transportvorrichtungen 21, 22 gegriffen wird. Bei dem in Fig. 2 gezeigten Verfahren wird entsprechend den vorstehenden Ausführungen lediglich jeder zweite Greifer 18, welcher an einem Betätigungselement 31, 32 vorbeiläuft, geöffnet. Es ist auch denkbar, anstelle im «Splitverfahren» die Produkte sektionsweise, d.h. jeweils mehrere Produkte nacheinander, den Transportvorrichtungen 21, 22 zuzuführen.

Es ist möglich, eine in Fig. 2 gezeigte Vorrichtung derart zu modifizieren, dass anstelle von zwei Stückgut-Transportvorrichtungen n (mit $n > 2$) Stückgut-Transportvorrichtungen entlang eines einzelnen Zuförderers angeordnet werden. In diesem Fall entnimmt dann beispielsweise jede Stückgut-Transportvorrichtung lediglich jedes n -te vom Zuförderer angelieferte Produkt. Dementsprechend erfolgt eine Aufteilung des durch den Zuförderer gelieferten Produktstroms in n parallele Produktströme.

Es lassen sich beliebige weitere Ansteuerungsarten denken, bei den beispielsweise frei einstellbar ist, wieviele Produkte die Aufnahmeposition einer Stückgut-Transportvorrichtung zwischen zwei aufgenommenen Produkten passieren, ohne aufgenommen zu werden.

Die Stückgut-Transportvorrichtungen 21, 22 sind winklig ausgeführt, so dass die aufgenommenen Produkte zuerst über eine Teilstrecke in horizontaler Richtung und anschliessend vertikal in Richtung der Aufnahmen 27 gefördert werden.

Fig. 3 zeigt eine im wesentlichen der Fig. 2 entsprechende Vorrichtung, bei der aus Gründen der Übersichtlichkeit die zweite Stückgut-Transportvorrichtung nicht gezeichnet ist.

Ein Unterschied zu Fig. 2 besteht darin, dass die Stückgut-Transportvorrichtung 33 nicht winklig ausgebildet ist, sondern sich im wesentlichen in vertikaler Richtung erstreckt, wobei Greifer 23 an einem Transportmittel 34 befestigt sind, welches um zwei Walzen 36, 37 angetrieben umläuft.

Derjenige, zwischen den beiden Walzen 36, 37 befindliche Bereich der Stückgut-Transportvorrichtung 33, in dem die aufgenommenen Produkte zwischengespeichert werden, ist ebenso wie bei den Transportvorrichtungen 21, 22 gemäss Fig. 2 als Pufferstrecke ausgebildet, wobei der Abstand der einzelnen Greifer 23 zueinander variabel ist, um eine Speicherung einer variablen Anzahl von mit Produkten bestückten Greifern 23 zu ermöglichen. Im Bereich der Abgabeposition 35 der Stückgut-Transportvorrichtung 33 weisen die Greifer 23 ebenso wie bei den Stückgut-Transportvorrichtungen gemäss Fig. 2 jeweils gleichen Abstand zueinander auf.

Die erfindungsgemäss arbeitenden Stückgut-Transportvorrichtungen können entsprechend der Europäischen Patentanmeldung Nr. 0 511 159 A1,

dem Europäischen Patent 0 309 702 B1, der Europäischen Patentanmeldung Nr. 0 633 212 oder dem Schweizer Patent 618 398 ausgebildet sein.

Fig. 4 zeigt einen als Klammertransporteur ausgebildeten Zuförderer 38, welcher Produkte 39 etwa horizontal in Richtung der Aufnahmeposition 40 einer Stückgut-Transportvorrichtung 41 fördert, an welcher eine Übergabe der Produkte 39 vom Zuförderer 38 an die Stückgut-Transportvorrichtung 41 erfolgt.

An die Aufnahmeposition 40 der im wesentlichen horizontal fördernden Stückgut-Transportvorrichtung 41 schliesst sich in Förderrichtung eine Pufferstrecke 42 an, an deren Ende sich die Abgabeposition 43 der Stückgut-Transportvorrichtung 41 befindet.

An dieser Abgabeposition 43 ist die Stückgut-Transportvorrichtung 41 mit einem Wegförderer 44 gekoppelt, welcher ebenfalls als Klammertransporteur ausgebildet ist und die Produkte 39 von der Stückgut-Transportvorrichtung 41 übernimmt.

Die Stückgut-Transportvorrichtung 41 besteht im wesentlichen aus einem um zwei Walzen 45, 46 umlaufenden Fördermittel 47, an dem Greifer 48 geführt sind. Im Bereich der Pufferstrecke 42 ist der Abstand benachbarter Greifer 48 zueinander variabel, um so die Zwischenspeicherung einer unterschiedlichen Anzahl von mit Produkten 39 bestückten Greifern 48 zu ermöglichen.

In Förderrichtung vor der Aufnahmeposition 40 ist ein Sperrelement 49 zum Zurückhalten der Greifer 48 vorgesehen, welches entsprechend dem Sperrerelement 29 gemäss Fig. 2 betätigbar bzw. ansteuerbar ist.

In demjenigen Bereich des Zuförderers 38, in dem die Übergabe der Produkte 39 an die Stückgut-Transportvorrichtung 41 erfolgt, ist ein Betätigungselement 50 angeordnet, welches entsprechend den Betätigungselementen 31, 32 gemäss Fig. 2 arbeitet und für ein problemloses Übergeben der Produkte 39 vom Zuförderer 38 an die Stückgut-Transportvorrichtung 41 durch ein rechtzeitiges Öffnen der Greifer des Zuförderers 38 sorgt.

Der mittels des Zuförderers 38 zugeführte Produktstrom weist eine Doppellücke 51 auf, das heisst es werden zwei Greifer in Richtung der Aufnahmeposition 40 bewegt, die kein Produkt 39 tragen. Diese Doppellücke wird von einer nicht dargestellten Detektionseinheit festgestellt, woraufhin das Sperrelement 49 in der Weise angesteuert wird, dass der Greifer 48 solange zurückgehalten wird, bis das nächste, auf die Doppellücke 51 folgende Produkt 39 in den Bereich der Aufnahmeposition 40 gelangt. Es kann daher nicht vorkommen, dass ein Greifer 48 der Stückgut-Transportvorrichtung 41 in den Bereich der Aufnahmeposition 40 gelangt, ohne dass er dort ein Produkt 39 aufnehmen kann. Das Sperrelement 49 bewirkt, dass der nächste Greifer 48 erst dann in den Bereich der Aufnahmeposition 40 gelangen kann, wenn von dem Zuförderer 38 wieder ein Produkt 39 angeliefert wird. So ist mit Sicherheit gewährleistet, dass im Bereich der Pufferstrecke 42 jede der dort befindlichen Greifer 48 mit einem Produkt 39 bestückt ist. In gleicher Art und Weise kann die Aufnahme eines zugeführten fehlerhaften Produktes unterdrückt werden; dieses wird als «künstliche Lücke» angesehen.

Betrachtet man nun den Produktstrom im Zuförderer 38 und im Wegförderer 44, so kann festgestellt werden, dass durch die erfindungsgemäss arbeitende zwischen Zu- und Wegförderer geschaltete Stückgut-Transportvorrichtung 41 im Produktstrom auftretende Lücken geschlossen werden können, so dass der Wegförderer 44 in jedem Fall einen kontinuierlichen, lückenlosen Produktstrom fördert. Auch die Greiferabstände des Zu- und Wegförderers 38, 44 können so unterschiedlich gewählt werden.

Fig. 5a bis c zeigt verschiedene Betriebszustände einer erfindungsgemäss mit einem Zuförderer 52 zusammenwirkenden Stückgut-Transportvorrichtung 53, wie sie in der Europäischen Patentanmeldung Nr. 0 633 212 offenbart ist.

Mittels des Zuförderers 52 werden Produkte 54 in Pfeilrichtung gefördert, wobei der durch den Zuförderer 52 bereitgestellte Produktstrom bei 55 eine Lücke aufweist.

Die Stückgut-Transportvorrichtung 53 weist ein um zwei Walzen 57 umlaufendes Mitnahmeorgan 58 auf, mit welchem die Greifer 59 koppelbar sind. Die Greifer 59 sind im dem Mitnahmeorgan 58 folgenden Bereich der Förderstrecke der Stückgut-Transportvorrichtung 53 gegeneinander verschiebbar um eine Pufferstrecke zu bilden. In einem dem Mitnahmeorgan 58 vorgelagerten Bereich sind die Greifer 59 auch gegeneinander verschiebbar um einen Puffer für die Greifer 59 zu bilden.

Im Bereich des Mitnahmeorgans 58 sind die Greifer 59 in Führungen 60 des Mitnahmeorgans 58 geführt, so dass die Greifer 59 in diesem Bereich zueinander jeweils gleiche Abstände haben.

In Förderrichtung vor den Walzen 57 ist ein steuerbares Sperrelement 56 vorgesehen, welches analog zu den Sperrelementen 29 gemäss Fig. 2 betätigbar ist.

An derjenigen Position, an der die Produkte 54 vom Zuförderer 52 an die Stückgut-Transportvorrichtung 53 übergeben werden, ist ein Betätigungselement 61 vorgesehen, mittels dem die Transportorgane bzw. die Greifer des Zuförderers 52 geöffnet werden können.

Bei dem in Fig. 5a dargestellten Betriebszustand wird mittels einer nicht dargestellten Detektionseinheit die Lücke 55 festgestellt, was zu einer Aufwärtsbewegung des Sperrelements 56 in Pfeilrichtung führt.

Dadurch wird das Sperrelement schliesslich in die Fig. 5b gezeigte Position bewegt, in der die in Förderrichtung der Stückgut-Transportvorrichtung 53 bewegten Greifer 59 zurückgehalten werden, bevor sie in denjenigen Bereich der Stückgut-Transportvorrichtung 53 gelangen, in dem die Übernahme vom Zuförderer 52 erfolgt. Um ein solches Zurückhalten zu ermöglichen, sind die Greifer 59 in Transportrichtung gesehen vor dem Sperrelement 56 in Transportrichtung relativ zueinander verschiebbar, so dass die Greifer 59 vor dem Sperrelement 56 – wie in Fig. 5b dargestellt – einen unterschiedlichen Abstand zueinander haben können.

Das durch das Sperrelement 56 bewirkte Zurückhalten eines Greifers 59 führt dazu, dass eine Führung 60 in den zwischen den beiden Walzen 57 ge-

legenem Bereich gelangt, ohne einen Greifer 59 zu fördern. Auf diese Weise wird eine synchron zur Lücke 55 des Zuförderers 52 bewegte Lücke 62 bezogen auf die Greifer 59 der Stückgut-Transportvorrichtung 53 geschaffen. Es wird somit verhindert, dass ein Greifer 59 in den zwischen den beiden Walzen 57 liegenden Bereich gelangt, ohne dass ein Produkt 54 vom Zuförderer 52 übernommen wird.

Nach dem erfolgten Zurückhalten eines Greifers 59 mittels des Sperrelements 56 und dem damit verbundenen Schaffen der Lücke 62 wird das Sperrelement 56 gemäss dem in Fig. 5c dargestellten Pfeil nach unten bewegt, woraufhin die Greifer 59 wieder ungehindert in den zwischen den beiden Walzen 57 befindlichen Bereich gelangen können, in dem die Übernahme der Produkte 54 vom Zuförderer 52 erfolgt.

Die in Fig. 6 dargestellte Vorrichtung arbeitet analog der Vorrichtung gemäss Fig. 2 nach einem Verfahren, bei dem mittels eines Zuförderers 63 angelieferte Produkte 64, 65 mittels zweier Stückgut-Transportvorrichtungen 66 in zwei verschiedene Produktströme aufgeteilt werden. Die gegebenenfalls unterschiedlichen Produkte 64, 65 werden dabei analog zu Fig. 2 vom Zuförderer alternierend angeliefert. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in Fig. 6 lediglich eine der mit dem Zuförderer 63 zusammenwirkenden Stückgut-Transportvorrichtungen 66 dargestellt.

Die Stückgut-Transportvorrichtung 66 weist eine kreisförmige Führungsbahn 67 auf, entlang derer eine Anzahl von Greifern 68 umlaufend angetrieben werden.

Im oberen Bereich der Kreisbahn 67 ist die Aufnahmeposition 69 vorgesehen, an der die Übergabe von Produkten 64, 65 vom Zuförderer 63 an die Stückgut-Transportvorrichtung 66 erfolgt. Im unteren Bereich der Kreisbahn 67 ist die Abgabeposition 70 vorgesehen, an der Produkte von der Stückgut-Transportvorrichtung 66 an einen Wegförderer 71 übergeben werden, welcher in Fig. 6 als Verarbeitungsstrecke für das Sammeln von Druckereiprodukten ausgebildet ist, in der Druckereiprodukte 64, 65 rittlings auf sattelförmigen Auflagen 72 abgelegt werden.

Sowohl im Bereich der Aufnahmeposition 69 als auch im Bereich der Abgabeposition 70 ist jeweils eine um zwei Walzen 73 bzw. 74 angetriebene Führungskulisse 75 bzw. 76 vorgesehen, die dazu geeignet ist, die auf der Kreisbahn 67 umlaufenden Greifer 68 im Bereich der Führungskulissen 75, 76 in einem definierten Abstand zueinander zu fördern. Zu diesem Zweck weisen die umlaufenden Führungskulissen 75, 76 äquidistant angeordnete Aufnahmen für die Greifer 68 auf.

In Förderrichtung am Beginn der Führungskulissen 75, 76 ist jeweils ein Sperrelement 77, 78 angeordnet, welches in seiner Betätigungsstellung jeweils dazu geeignet ist, einen Greifer 68 daran zu hindern, in den Bereich der Führungskulissen 75, 76 gefördert zu werden.

Das im Bereich der Aufnahmeposition 69 angeordnete Sperrelement 77 wird dabei in Richtung des eingezeichneten Doppelpfeils von einer intelligenten Steuereinheit beaufschlagt, während das im

Bereich der Abgabeposition 70 angeordnete Sperrelement 78 in Richtung des dort eingezeichneten Doppelpfeils lediglich periodisch in einem regelmäßigen Takt betätigt wird und auf diese Weise dafür sorgt, dass während jedes Taktzyklus genau ein mit einem Produkt 65 bestückter Greifer 68 von einer Aufnahme der Führungskulisse 76 aufgenommen und weitergefördert wird.

Das Sperrelement 77 wird analog zum Sperrelement 29 gemäss Fig. 2 so angesteuert, dass lediglich jede zweite Aufnahme der Führungskulisse 75 einen Greifer an der Aufnahmeposition 69 vorbeifördert, so dass von der Stückgut-Transportvorrichtung 66 an der Aufnahmeposition 69 nur jedes zweite Produkt aufgenommen wird. Um dies zu ermöglichen, muss sichergestellt sein, dass der Abstand benachbarter Aufnahmen der Führungskulisse 75 dem Abstand der einzelnen Produkte 64, 65 im Zuförderer 63 entspricht.

Falls im vom Zuförderer 63 gelieferten Produktstrom eine Lücke auftritt, das heisst, wenn beispielsweise ein Produkt 65 fehlt, kann dies mittels einer nicht dargestellten Detektionseinheit festgestellt und das Sperrelement 77 in der Weise betätigt werden, dass Aufnahmen der Führungskulisse 75 das Sperrelement 77 passieren, ohne dass ein Greifer 68 mitgenommen wird. Der nächste Greifer 68 passiert erst dann wieder das Sperrelement 77, wenn das nächste Produkt 65 anfällt.

Da die von der Stückgut-Transportvorrichtung 66 zwischen der Aufnahmeposition 69 und der Abgabeposition 70 geförderten Produkte 65 zwischengespeichert werden und die Greifer 68 relativ zueinander verschiebbar auf der Kreisbahn 67 geführt sind, kann auf die beschriebene Weise eine Lücke im vom Zuförderer 63 angelieferten Produktstrom geschlossen werden.

Solange im Bereich der Pufferstrecke 79 ausreichend Produkte 65 zwischengespeichert sind und das Sperrelement 78 in der Weise betätigt wird, dass jede Aufnahme der Führungskulisse 76 einen mit einem Produkt 65 bestückten Greifer 68 fördert, ist sichergestellt, dass jede an der Abgabeposition 70 vorbeilaufende sattelförmige Auflage mit einem Produkt 65 bestückt wird.

Im in Förderrichtung gesehen hinteren Bereich der Pufferstrecke 79 ist eine Führungsfläche 80 angeordnet, die dafür sorgt, dass die Blume der Produkte 65, welche jeweils mit ihrem Falz im jeweiligen Greifer 68 gehalten sind, exakt in Richtung eines Öffnungselements 81 geführt werden, welches dafür sorgt, dass die Produkte 65 im Bereich der Abgabeposition 70 geöffnet und somit problemlos auf den sattelförmigen Auflagen 72 abgelegt werden können.

Fig. 7 zeigt zwei Betriebszustände einer erfindungsgemäss arbeitenden Stückgut-Transportvorrichtung 82, welche Produkte 83 von einem Trommelsystem 84 übernimmt, mittels dem jeweils mehrere Einzelprodukte auf sattelförmigen Auflagen 85 gesammelt und damit zu fertigen Produkten 83 zusammengestellt werden. Das Trommelsystem 84 übernimmt bei der in Fig. 7 dargestellten Vorrichtung die Funktion des Zuförderers.

Die Stückgut-Transportvorrichtung 82 weist um-

laufende Greifer 86 auf, welche im Bereich der Aufnahme- position 87 in Führungen 88 einer Führungskulisse 89 geführt sind, welche wiederum um zwei Walzen 90 umläuft. In Transportrichtung der unbestückten Greifer 86 gesehen vor der ersten Walze 90 ist ein Sperrelement 91 vorgesehen, welches dazu geeignet ist, in seiner Betätigungsstellung leere, in Richtung der Führungskulisse 89 geförderte Greifer 86 zurückzuhalten und somit eine Mitnahme des jeweils vor dem Sperrelement 91 befindlichen Greifers 86 durch eine Führung 88 zu verhindern. Zu diesem Zweck müssen die Greifer 86 unmittelbar vor dem Sperrelement 91 in der Weise relativ zueinander beweglich geführt sein, dass ihr gegenseitiger Abstand variabel ist, um so ein Anstauen von Greifern 86 vor dem Sperrelement 91 zu ermöglichen.

Bei der in Fig. 7a dargestellten Betriebsposition wurde detektiert, dass durch das als Zuförderer wirkende Trommelsystem 84 eine Lücke 92 oder ein fehlerhaftes Produkt in Richtung der Aufnahme- position 87 transportiert wird.

Dementsprechend wurde durch das Sperrelement 91 ein Greifer 86 solange zurückgehalten, bis die Führung 93 der Führungskulisse 89 den Bereich des Sperrelements 91 passiert hat ohne einen Greifer 86 mitzunehmen. Es besteht demzufolge in den von den Führungen 88 der Führungskulisse 89 mitgenommenen Greifern 86 eine durch die Aufnahme 93 gebildete Lücke, deren Bewegung mit der Lücke 92 des Trommelsystems 84 synchronisiert ist, so dass sich in dem Augenblick, in dem die Lücke 92 die Aufnahme- position 87 erreicht, kein Greifer 86 über der zur Lücke 92 gehörigen sattelförmigen Auflage 85 befindet. Dadurch wird sichergestellt, dass kein Greifer 86 den Bereich der Aufnahme- position 87 ohne ein fehlerfreies Produkt 83 verlässt.

Da die bestückten Greifer 86 in dem Bereich hinter der Führungskulisse 89 wiederum relativ zueinander verschiebbar angeordnet sind und da in diesem Bereich eine als Zwischenspeicher fungierende Pufferstrecke 94 vorgesehen ist, ergibt sich durch die beschriebene Betriebsweise einer Vorrichtung gemäss Fig. 7 entsprechend der Darstellung in Fig. 7b ein kontinuierlicher, vom Trommelsystem 84 wegführender Produktstrom, dessen Kontinuität auch dann gewährleistet ist, wenn einzelne sattelförmige Auflagen 85 des Trommelsystems 84 nicht belegt sind. Durch unbelegte sattelförmige Auflagen 85 gebildete Lücken und durch fehlerhafte Produkte gebildete «künstliche Lücken» werden durch die erfindungsgemässe Arbeitsweise der Stückgut-Transportvorrichtung 82 geschlossen. Fehlerhafte Produkte werden nach dem Durchlaufen der Aufnahme- position 87 ab dem Trommelsystem 84 ausgeschleust.

Fig. 8 zeigt zwei Betriebszustände einer zwischen einen Zuförderer 95 und einem Wegförderer 96 geschalteten, erfindungsgemäss arbeitenden Stückgut-Transportvorrichtung 97.

Der Zuförderer 95 weist umlaufend angetriebene Greifer 98 auf, welche Produkte 99 im Bereich einer Aufnahme- position 100 mit regelmässigem Abstand zueinander der Stückgut-Transportvorrichtung 97 zuführen.

Der Wegförderer 96 weist in Pfeilrichtung geförderte, jeweils gleichen Abstand zueinander aufweisende V-förmige Aufnahmen 101 auf, in welche die Produkte 99 im Bereich der Abgabeposition 102 von der Stückgut-Transportvorrichtung 97 eingeführt werden.

Die Stückgut-Transportvorrichtung 97 besteht aus einer Anzahl von drehbar um eine Nabe 103 angetriebenen Speichen 104, an deren der Nabe abgewandtem Ende jeweils ein Greifer 105 schwenkbar angebracht ist. Die Speichen 104 sind dabei in der Weise um die Nabe 103 gelagert, dass sie zumindest in den jeweils zwischen der Aufnahme- und der Abgabeposition liegenden Bereichen ihre Winkellage zueinander verändern können. Dies ermöglicht, dass in den Bereichen zwischen der Aufnahme- und der Abgabeposition jeweils eine an den augenblicklichen Bedarf angepasste Anzahl von Speichen 104 bzw. Greifern 105 zwischenspeicherbar ist.

Im Bereich der Aufnahme- position 100 und der Abgabeposition 102 werden die Speichen 104 mit den daran befindlichen Greifern 105 jeweils von einer Führungskulisse 106 bzw. 107 derart geführt, dass sie für den Fall, dass alle Aufnahmen 108 der Führungskulissen 106, 107 jeweils einen Greifer 105 mitnehmen, jeweils gleichen Abstand zueinander haben.

Vor der der Aufnahme- position 100 zugeordneten Führungskulisse 106 ist ein Sperrelement 109 vorgesehen, welches in seiner Betätigungsstellung dafür Sorge tragen kann, dass die Mitnahme der unmittelbar vor dem Sperrelement 109 befindlichen Speiche 104 mit daran befindlichem Greifer 105 durch die Aufnahmen 108 der Führungskulisse 106 unterbleibt. In diesem Fall bildet sich vor dem Sperrelement 109 kurzzeitig ein Stau von Speichen 104, in dem der zwischen zwei benachbarten Speichen 104 ausgebildete Winkel kleiner ist als im Bereich von durch die Führungskulisse 106 bzw. 107 geführten Speichen 104.

Analog zum Sperrelement 109 kann vor der Führungskulisse 107 im Bereich der Abgabeposition 102 ebenfalls ein Sperrelement 110 vorgesehen werden, welches periodisch getaktet eine Zuführung von Greifern 105 mit Produkten 99 zur Führungskulisse 107 gestattet.

Das Sperrelement 109 ist mit einer nicht dargestellten Steuereinheit verbunden, welche das Sperrelement in Abhängigkeit von im Zuförderer 95 auftretenden Produktlücken beaufschlagt.

In Fig. 8a sind zwei aufeinanderfolgende Greifer 98 des Zuförderers 95 gezeigt, die in Richtung der Aufnahme- position 100 gefördert werden und kein Produkt 99 tragen. Diese Doppellücke wird mittels einer geeigneten Detektionseinheit festgestellt, was zu einer Betätigung des Sperrelements 109 gemäss Fig. 8b führt, die ein Zurückhalten von Speichen 104 vor der Führungskulisse 106 auslöst. Die Speichen 104 werden dabei genau solange zurückgehalten, bis zwei Aufnahmen 108 den Bereich des Sperrelements 109 ohne Aufnahme einer Speiche 104 mit Greifer 105 passiert haben.

Die beiden leeren Aufnahmen 108 gemäss Fig. 8b laufen synchron unter den beiden leeren Greifern 111 des Zuförderers 95 vorbei. Es wird so-

mit zuverlässig verhindert, dass ein Greifer 105 die im Aufnahmebereich 100 angeordnete Führungskulisse 106 verlässt, ohne dass ein Produkt 99 aufgenommen wird.

Nachdem die beiden leeren Greifer 111 des Zuförderers 95 an der Aufnahmeposition 100 vorbeigefördert wurden, gelangt durch eine entsprechende Betätigung des Sperrelements 109 der nächste Greifer 105 durch Eingriff in eine Aufnahme 108 der Führungskulisse 106 unter das nächste vom Zuförderer 95 angeforderte Produkt 99, nimmt dieses auf und fördert es in Richtung der Abgabeposition 102. Aufgrund der veränderlichen Winkellage der Speichen 107 in dem in Transportrichtung nach der Führungskulisse 106 gelegenen Bereich können gemäss Fig. 8b aufgetretene Lücken problemlos geschlossen werden, da nach dem Passieren der Lücke der nächste Greifer 105 mit aufgenommenem Produkt 109, nachdem er die Führungskulisse 106 durchlaufen hat, nach unten klappt, wobei sich die diesem Greifer 105 zugeordnete Speiche 104 in ihre minimale Winkellage zu der vorauslaufenden Speiche 104 einstellt.

Durch eine entsprechend getaktete Betätigung des Sperrelements 110 kann dann für eine kontinuierliche und ununterbrochene Abgabe von Produkten 99 an den Wegförderer 96 gesorgt werden. Eine intelligente Steuerung des der Abgabeposition 102 zugeordneten Sperrelements 110 ist hierfür nicht erforderlich. Es genügt eine periodisch getaktete Ansteuerung.

In gezeigten Beispielen dient das der Abgabeposition vorgelagerte Sperrelement 30, 78, 110 jeweils dazu, die Greifer der Stückgut-Transportvorrichtung 21, 22, 66, 97 getaktet dem Antrieb für die Greifer zuzuleiten. Auf diese Sperrelemente kann verzichtet werden, wenn der Antrieb so ausgebildet ist, dass er mit jedem Takt einen Greifer mitnimmt und ihn dann in die Abgabeposition verbringt.

Der Aufbau und die Funktionsweise der in den Fig. 1 bis 7 gezeigten Stückgut-Transportvorrichtungen ist in der älteren EP-Patentanmeldung Nr. 0 633 212 ausführlich beschrieben. Die dortige Offenbarung soll als in der vorliegenden Beschreibung enthalten gelten. Die Abgabe der Produkte von der Stückgut-Transportvorrichtung erfolgt aber getaktet und ungesteuert. Die in den Fig. 8a und 8b gezeigte Ausbildungsform des Stückgut-Transportvorrichtung basiert auf dem gleichen Prinzip.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Stückgut-Transportvorrichtung (9, 10, 11, 21, 22, 33, 41, 53, 66, 82, 97), insbesondere für Druckereiprodukte, bei dem einzeln nacheinander anfallende Produkte an einer Aufnahmeposition (24, 40, 69, 87, 100) von in einer Führung endlos umlaufenden Transportorganen (23, 59, 68, 86, 105) aufgenommen und über eine Pufferstrecke (42, 79, 94) zu einer Abgabeposition (25, 35, 43, 70, 102) gefördert werden, wobei die Transportorgane (23, 59, 68, 86, 105) jeweils bis zur erfolgten Aufnahme eines anfallenden Produktes an der Aufnahmeposition (24, 40, 69, 87, 100) gehalten werden, wodurch gewährleistet ist,

dass jedes Transportorgan (23, 59, 68, 86, 105) die Aufnahmeposition (24, 40, 69, 87, 100) mit einem aufgenommenen Produkt verlässt, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportorgane (23, 59, 68, 86, 105) die Abgabeposition (25, 35, 43, 70, 102) periodisch getaktet durchlaufen und bei jedem Taktzyklus ein Produkt abgeben.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Produkte an mehreren, örtlich voneinander beabstandeten Aufnahmepositionen (24, 40, 69, 87, 100) anfallen, wobei jeder Aufnahmeposition (24, 40, 69, 87, 100) je eine separate Pufferstrecke (42, 79, 94) und eine separate Abgabeposition (25, 35, 43, 70, 102) zugeordnet ist.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Produkte an der Abgabeposition (25, 35, 43, 70, 102) an eine beispielsweise als Verarbeitungstrommel oder Umlaufsystem (1) ausgebildete Vorrichtung zum Zusammenstellen von Druckereiprodukten übergeben werden, in der Einzelprodukte mittels Sammeln, Zusammentragen und/oder Einstecken zu Teil- oder Fertigprodukten zusammengestellt werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Aufnahmeposition (24, 40, 69, 87, 100) anfallenden Produkte von einem insbesondere als Klammertransporteur ausgebildeten getakteten Zuförderer (6, 7, 8, 17, 38, 52, 63, 95) angeliefert werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Aufnahmeposition (24, 40, 69, 87, 100) nur jedes n-te anfallende Produkt aufgenommen wird, wobei n grösser oder gleich 2 ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass je nach Bedarf einstellbar ist, wieviele Produkte die Aufnahmeposition (24, 40, 69, 87, 100) jeweils zwischen zwei aufgenommenen Produkten passieren ohne aufgenommen zu werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass während eines Abgabetaktes durchschnittlich ungefähr n Produkte an der Aufnahmeposition (24, 40, 69, 87, 100) anfallen.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die nicht aufgenommenen Produkte mittels des Zuförderers (6, 7, 8, 17, 38, 52, 63, 95) zu weiteren, nachgeordneten Aufnahmepositionen (24) gefördert und dort aufgenommen werden.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Abgabeposition (43) abgegebenen Produkte von einem insbesondere als Klammertransporteur ausgebildeten getakteten Wegförderer (44) abtransportiert werden.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportorgane (23, 59, 68, 86, 105) im Bereich der Pufferstrecke (42, 79, 94) einen variablen Abstand zueinander haben.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Produkte in einem kontinuierlichen Strom anfallen, wo-

bei evtl. auftretende Diskontinuitäten bzw. Lücken detektiert werden, was ein Zurückhalten des jeweils als nächstes zu bestückenden Transportorgans (23, 59, 68, 86, 105) an der Aufnahmeposition (24, 40, 69, 87, 100) bewirkt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

10

Fig.1

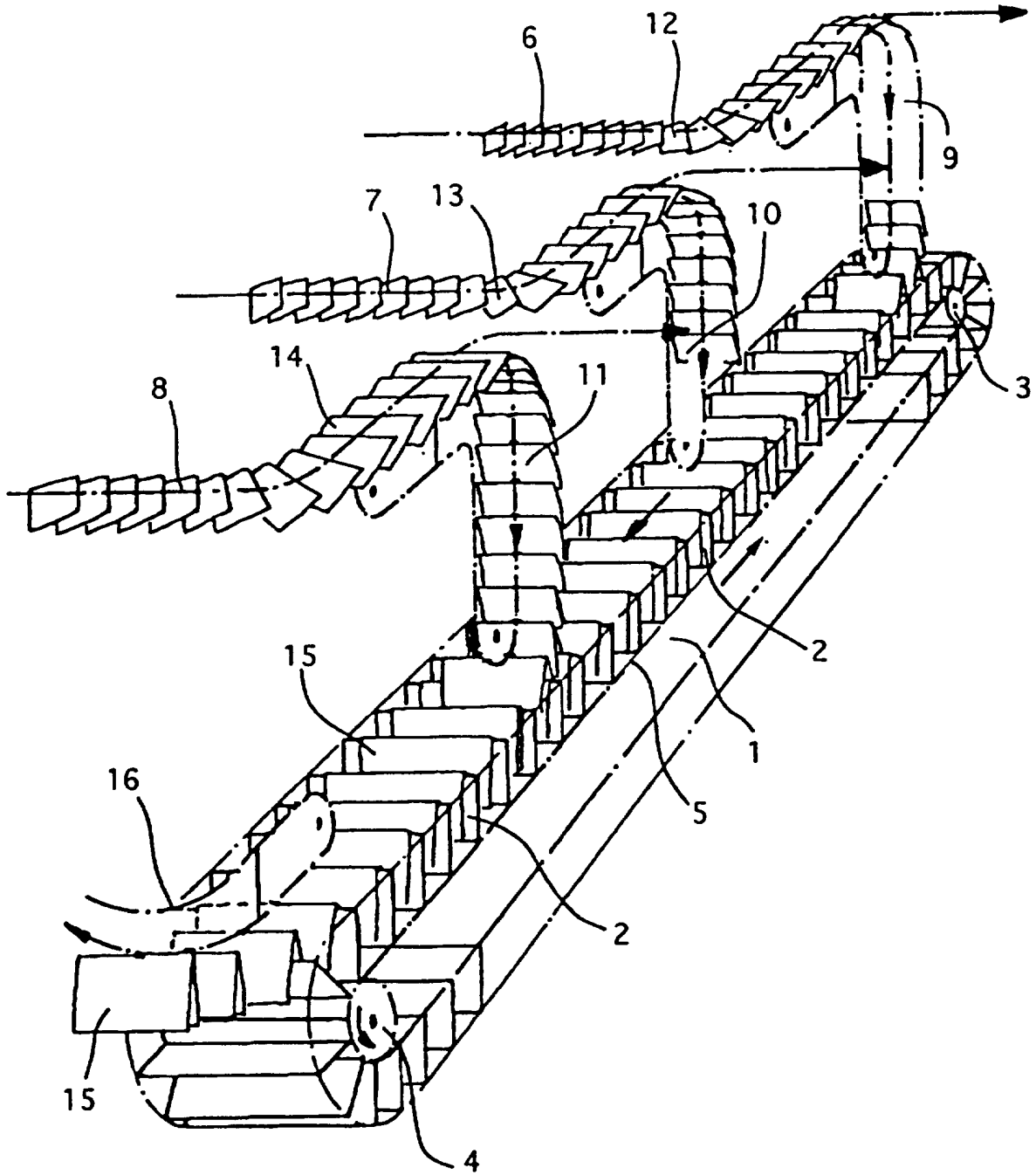


Fig.2

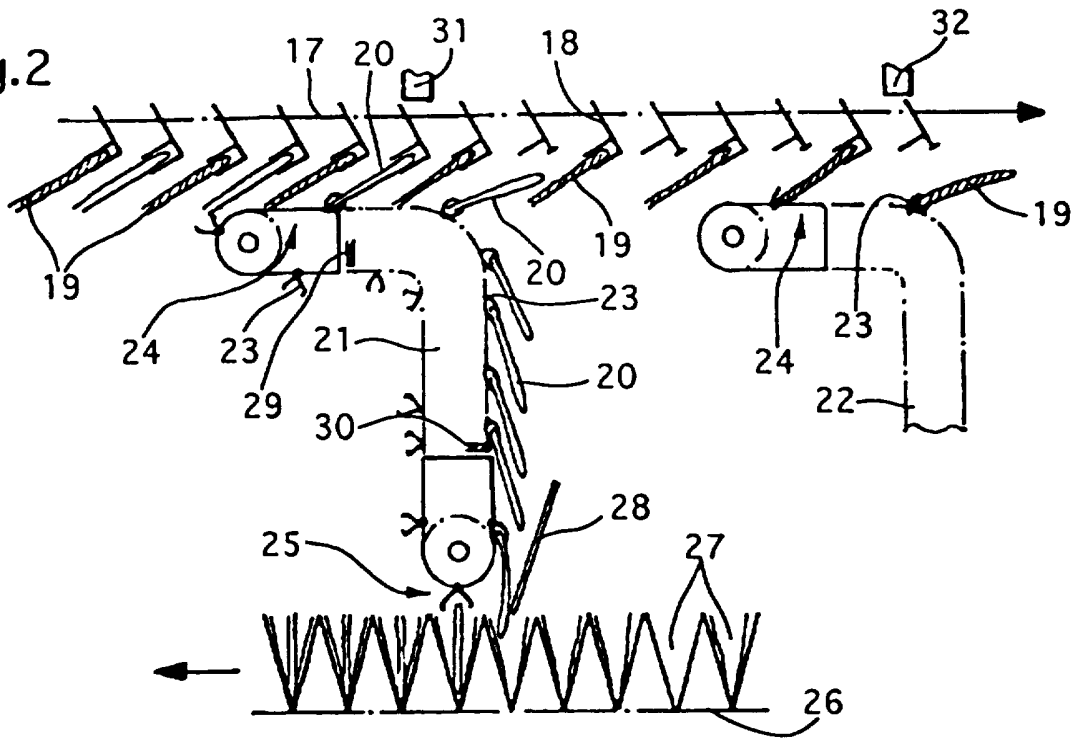


Fig.3

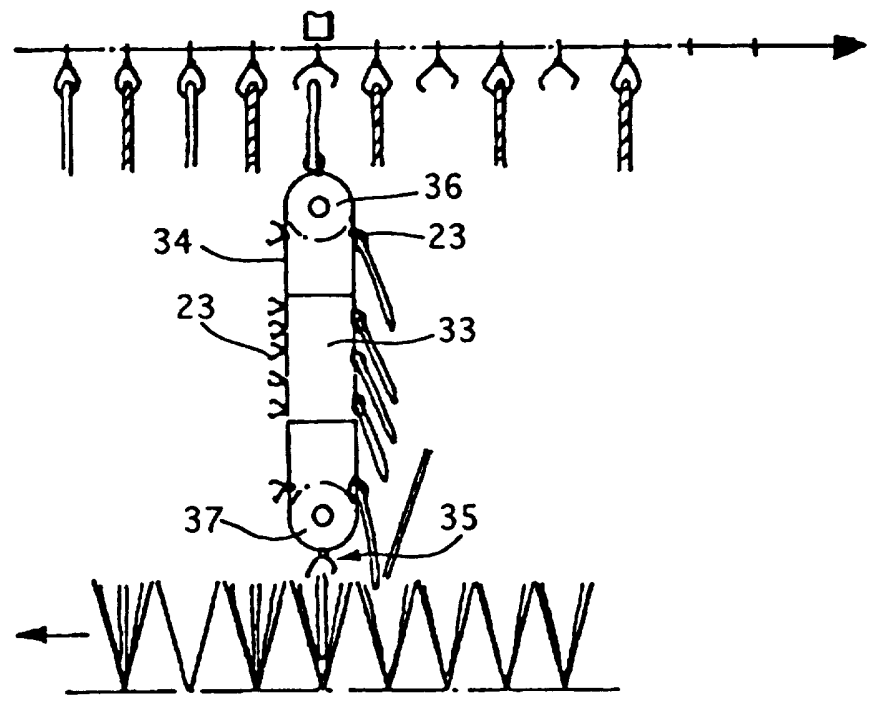


Fig.4

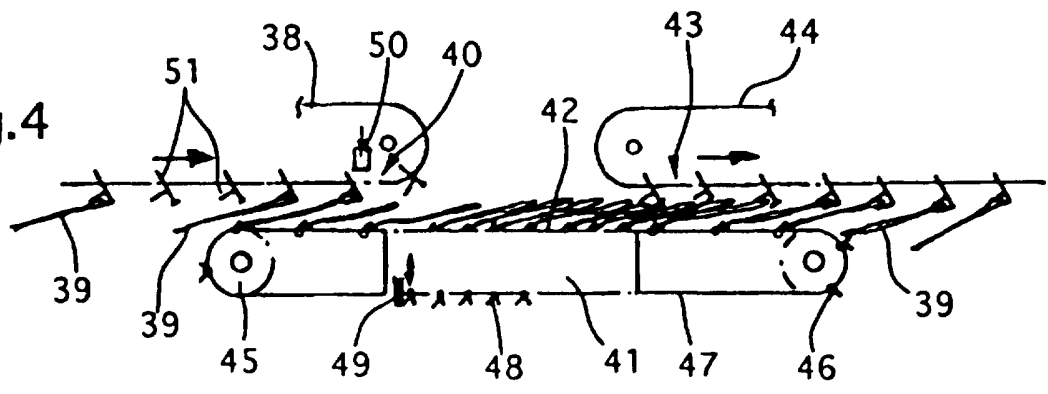


Fig.5

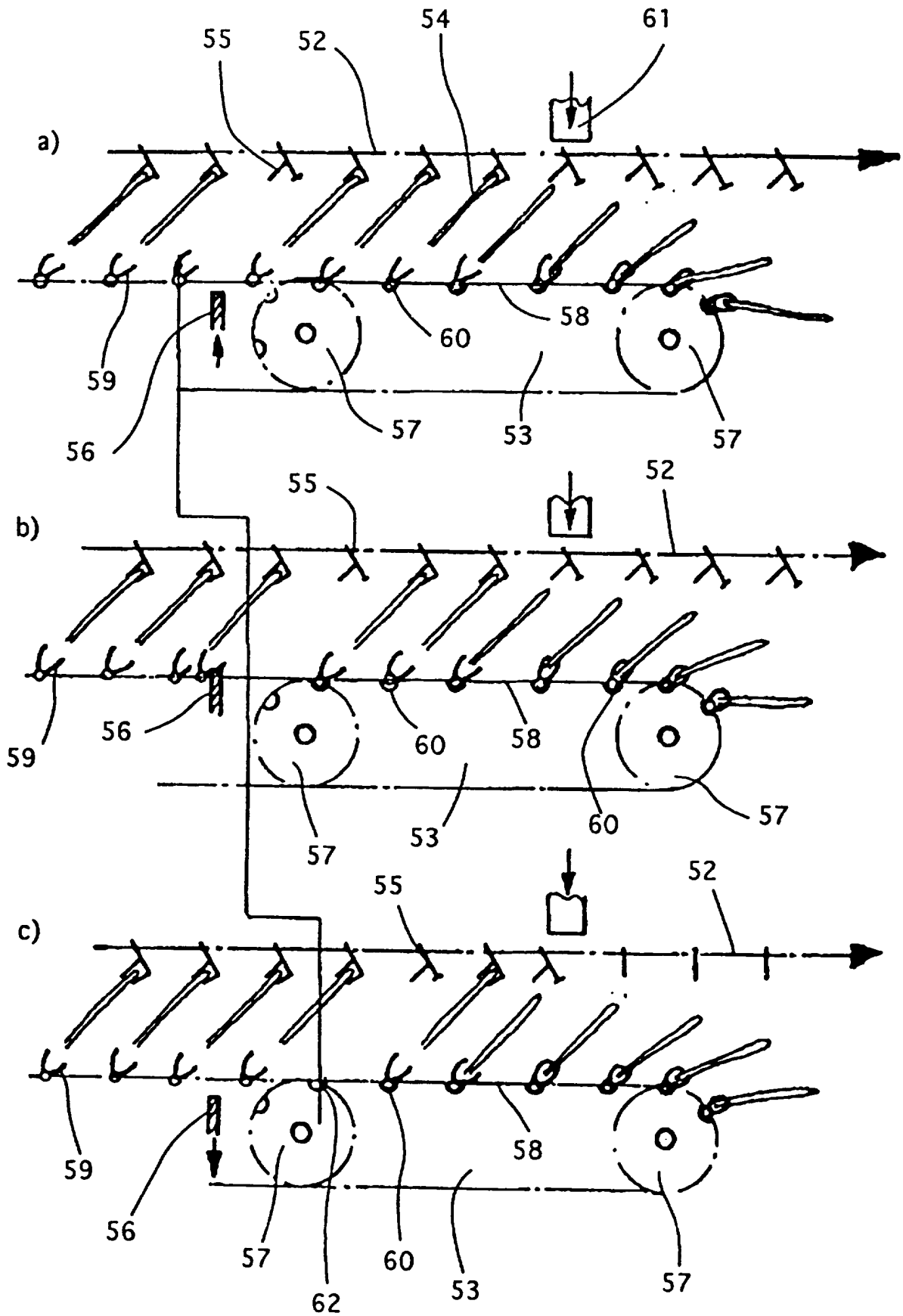


Fig.6

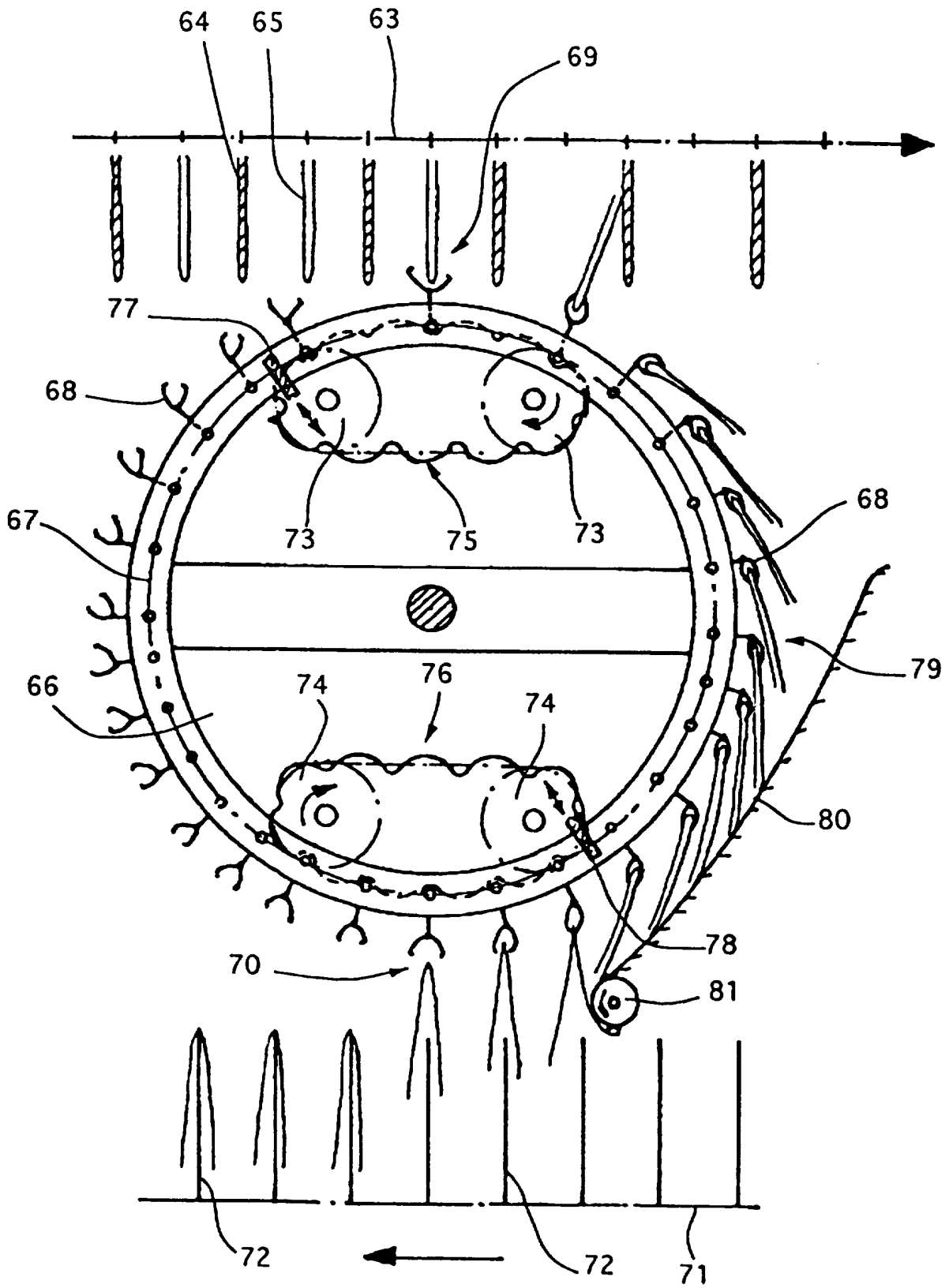


Fig.7a

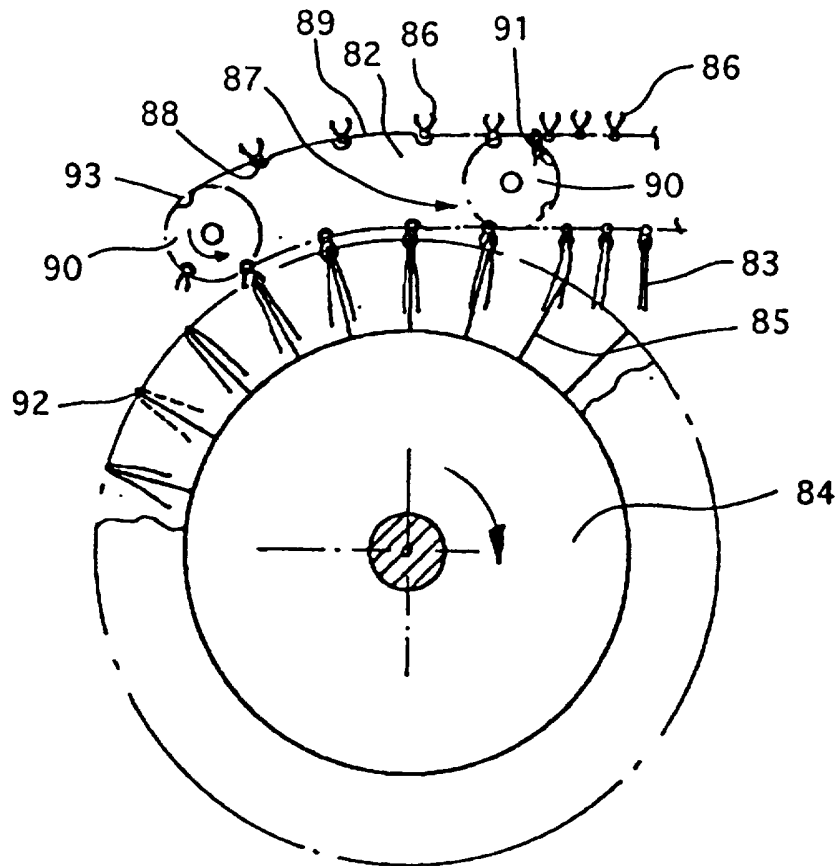


Fig.7b

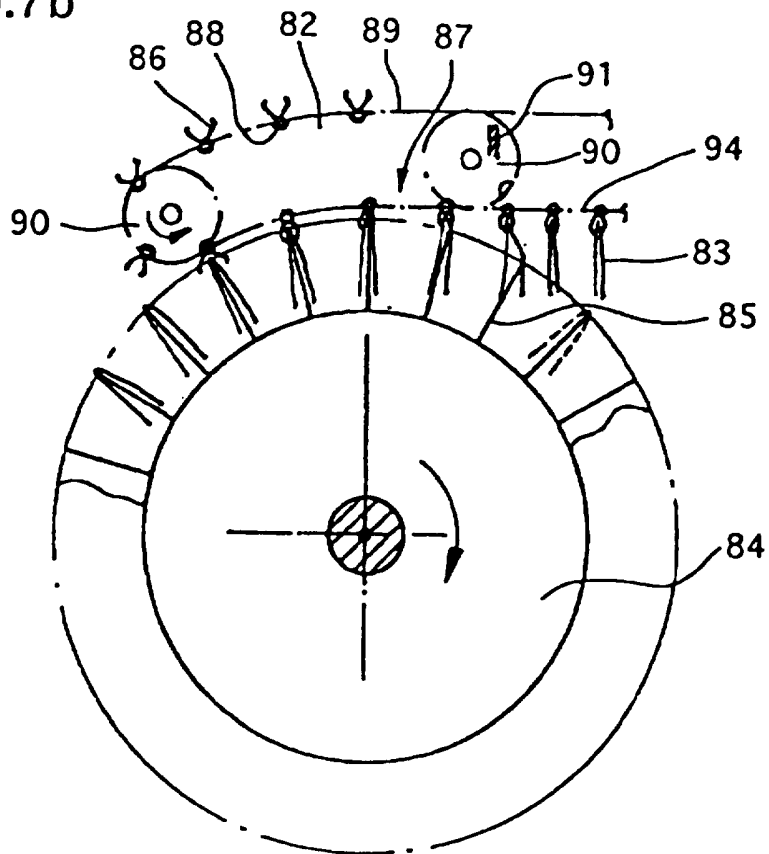


Fig.8a

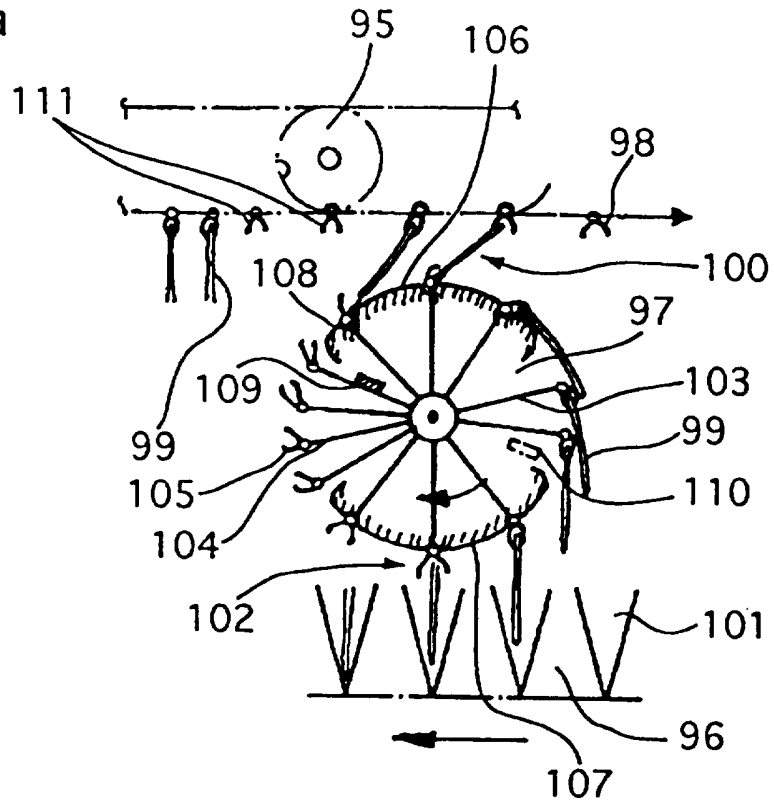


Fig.8b

