

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 406 861 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 708/99
(22) Anmeldetag: 21.04.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.02.2000
(45) Ausgabetag: 25.10.2000

(51) Int. Cl.⁷: **B65G 47/51**
B65G 47/30, 1/04

(30) Priorität:
21.04.1998 DE 19817759 beansprucht.

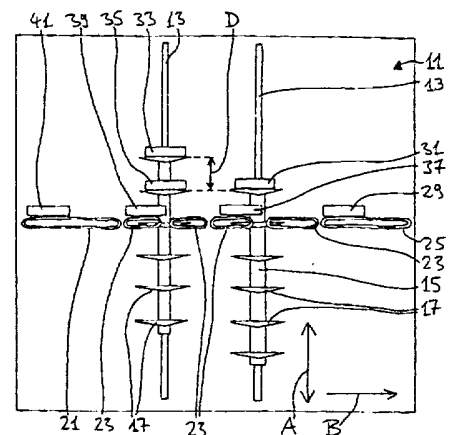
(73) Patentinhaber:
ALPMA ALPENLAND MASCHINENBAU GMBH
D-83543 ROTT AM INN (DE).

(54) ZWISCHENSPEICHER-VORRICHTUNG MIT SPEICHERTÜRMEN

AT 406 861 B

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zwischenspeichern von mittels eines Fördermittels (21, 23, 25) transportierbaren Produkten (29-45), mit einer Steuer- und Antriebseinheit sowie mit mehreren Speichertürmen (15), die an bezüglich der Transportrichtung (B) des Fördermittels verschiedenen Abschnitten des Fördermittels angeordnet sind, jeweils mehrere Lagerelemente (17) zur Aufnahme der Produkte aufweisen und mittels der Steuer- und Antriebseinheit zum Ausschleusen oder Einschleusen eines Produkts von dem Fördermittel zu einem der Lagermittel bzw. von einem der Lagermittel zu dem Fördermittel jeweils unter Ausführung einer Schleusbewegung (A) relativ zu dem Fördermittel antreibbar sind, wobei die Schleusbewegungen mehrerer der Speichertürme (15) zeitweise miteinander synchronisierbar sind. Die Erfindung betrifft außerdem ein entsprechendes Verfahren zum Zwischenspeichern von Produkten mittels miteinander synchronisierter Schleusbewegungen.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zwischenspeichern von mittels eines Fördermittels transportierbaren Produkten, mit einer Steuer- und Antriebseinheit sowie mit mehreren Speichertürmen, die an bezüglich der Transportrichtung des Fördermittels verschiedenen Abschnitten des Fördermittels angeordnet sind, jeweils mehrere Lagermittel zur Aufnahme der Produkte aufweisen und mittels der Steuer- und Antriebseinheit zum Ausschleusen oder Einschleusen eines Produkts von dem Fördermittel zu einem der Lagermittel bzw. von einem der Lagermittel zu dem Fördermittel jeweils unter Ausführung einer Schleusbewegung relativ zu dem Fördermittel antreibbar sind. Weiterhin betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren zum Zwischenspeichern.

Eine derartige Zwischenspeicher-Vorrichtung ist üblicherweise zwischen einer vorgeschalteten und einer nachgeschalteten Verarbeitungseinrichtung angeordnet, von der die Produkte dem Fördermittel der Zwischenspeicher-Vorrichtung zugeführt werden bzw. zu der die Produkte von dem Fördermittel abgegeben werden. Bei der vorgeschalteten Verarbeitungseinrichtung kann es sich beispielsweise um eine Portionierungseinrichtung, insbesondere ein Schneidgerät, handeln, während die nachgeschaltete Verarbeitungseinrichtung z.B. zum Verpacken der Produkte dienen kann. Bei den Produkten kann es sich insbesondere um Lebensmittelprodukte handeln, beispielsweise Käsestücke.

In einer derartigen Anordnung können die Produkte innerhalb der Zwischenspeicher-Vorrichtung gepuffert werden, um voneinander verschiedene Raten der Zufuhr (Einlauf-Rate) und der Abgabe (Auslauf-Rate) von Produkten bzw. momentane Schwankungen dieser Raten auszugleichen. Hierfür werden die Produkte von dem Fördermittel zu den Lagermitteln der Speichertürme ausgeschleust bzw. von diesen Lagermitteln zu dem Fördermittel eingeschleust.

Beispielsweise ist es möglich, daß eine vorgeschaltete Portionierungseinrichtung die Produkte dem Fördermittel der Zwischenspeicher-Vorrichtung zeitweise mit einer vergleichsweise hohen Rate zuführt, während diese Zufuhr zu anderen Zeitintervallen kurzzeitig unterbrochen ist, beispielsweise wenn der Portionierungseinrichtung selbst ein neues zu portionierendes Basisprodukt zugeführt werden muß und deshalb nicht gleichzeitig portioniert werden kann.

Somit kann die Zwischenspeicher-Vorrichtung insbesondere dem Zweck dienen, eine diskontinuierliche, zeitweise vergleichsweise hohe Zufuhr-Rate zu einer im wesentlichen konstanten, vergleichsweise niedrigen Rate kontinuierlichen Auslaufs der Produkte auszugleichen.

Es ist ein Nachteil der bekannten Zwischenspeicher-Vorrichtungen, daß sie für manche Anwendungen nur unzureichende Zwischenspeicher-Raten ermöglichen, so daß die in einer Gesamtanordnung maximal mögliche Rate des kontinuierlichen Fördertransports von Produkten unerwünscht begrenzt ist oder ein vergleichsweise stark diskontinuierlicher Produkt-Einlauf nicht in eine konstante Auslauf-Rate umgewandelt werden kann.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, Vorrichtungen der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß sie eine höhere maximal mögliche Rate des Ausschleusens und/oder Einschleusens von Produkten aufweisen, und daß sie auch bei extrem diskontinuierlichem Einlauf von Produkten noch eine hohe, im wesentlichen konstante Rate des Auslaufs der Produkte ermöglichen. Außerdem soll ein entsprechend verbessertes Zwischenspeicher-Verfahren geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird zum einen durch eine Vorrichtung gelöst, bei der die Schleusbewegungen mehrerer der Speichertürme zeitweise miteinander synchronisierbar sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht es also, die Produkte nicht nur einzeln mittels jeweils eines Speicherturms von dem Fördermittel auszuschleusen bzw. zu dem Fördermittel einzuschleusen, sondern auch mehrere Produkte miteinander synchronisiert mittels der jeweils zugeordneten Speichertürme auszuschleusen oder einzuschleusen.

Im Rahmen der Erfindung werden Schleusbewegungen der Speichertürme als miteinander synchronisiert bezeichnet, falls ein fester zeitlicher Zusammenhang zwischen den Schleusbewegungen der Speichertürme bzw. zwischen dem Aus- oder Einschleusen der betroffenen Produkte besteht oder falls mehrere Produkte - ohne einen derartigen festen zeitlichen Zusammenhang - derart von oder zu dem Fördermittel aus- bzw. eingeschleust werden, daß sie sowohl entlang des Fördermittels als auch innerhalb der Gesamtanordnung der Speichertürme die Reihenfolge ihrer Anordnung bezüglich der Transportrichtung des Fördermittels im wesentlichen beibehalten (parallele Schleusbewegungen der Speichertürme).

Insbesondere ist es möglich, daß mehrere Produkte zumindest im wesentlichen gleichzeitig ausgeschleust bzw. eingeschleust werden, also beispielsweise gleichzeitig von dem Fördermittel weg gehoben bzw. auf diesem abgelegt werden. Die Speichertürme können auch derart synchronisiert miteinander zu einer Schleusbewegung angetrieben werden, daß die zugeordneten Produkte dabei nicht gleichzeitig aus- bzw. eingeschleust werden, sondern zeitlich geringfügig versetzt zueinander. Ein derartiger zeitlicher Versatz ist insbesondere für den Fall vorteilhaft, daß der Abstand der betroffenen, mittels des Fördermittels zu den Speichertürmen transportierten Produkte nicht unbedingt dem Abstand der Speichertürme voneinander entlang der Transportrichtung des Fördermittels entspricht.

Parallele und somit im Sinne der Erfindung miteinander synchronisierte Schleusbewegungen der Speichertürme liegen vor, wenn beispielsweise zwei entlang des Fördermittels entlang ihrer Transportrichtung unmittelbar aufeinanderfolgende Produkte mittels zweier Speichertürme derart ausgeschleust werden, daß das ursprünglich bezüglich der Transportrichtung vordere Produkt in demjenigen der beiden Speichertürme zwischengespeichert wird, der innerhalb der Vorrichtung bezüglich derselben Transportrichtung des Fördermittels vor dem anderen Speicherturm angeordnet ist. Für ein synchronisiertes Ausschleusen darf also das vordere Produkt nicht in den hinteren Speicherturm ausgeschleust und das hintere Produkt anschließend an dem hinteren Speicherturm vorbei transportiert und in den vorderen Speicherturm ausgeschleust werden.

Das synchronisierte Aus- oder Einschleusen von Produkten kann erfindungsgemäß wahlweise erfolgen, also insbesondere zu Zeitpunkten, zu denen kurzfristig große Unterschiede zwischen den Raten der Produktzufuhr zu der Zwischenspeicher-Vorrichtung und der Produktabgabe ausgeglichen werden sollen. Bei geringfügigen Unterschieden dieser beiden Raten ermöglicht es die Vorrichtung, Produkte einzeln aus- bzw. einzuschleusen, d.h. ohne zeitliche Korrelation zu einem anderen Schleusvorgang. Dadurch kann eine optimale, insbesondere eine vollständige Besetzung der Lagermittel aller Speichertürme herbeigeführt werden.

Der Erfindung liegt u.a. die Erkenntnis zugrunde, daß durch die miteinander synchronisierten Schleusbewegungen der Speichertürme höhere Raten des Aus- oder Einschleusens der Produkte von dem Fördermittel bzw. zu dem Fördermittel erreicht werden können als bei ausschließlich einzelnen, zeitlich unkorrelierten Schleusbewegungen. In konkreten Versuchen wurde nachgewiesen, daß die erfindungsgemäße Zwischenspeicher-Vorrichtung eine Steigerung der maximal möglichen Ausschleus-Rate von vormals beispielsweise 120 Produkten/min auf beispielsweise 150 Produkte/min ermöglicht.

Die Erfindung erlaubt also eine vorteilhafte Erhöhung der maximalen Rate des Aus- oder Einschleusens von Produkten und somit eine Erhöhung des maximal durch entsprechendes Zwischenspeichern ausgleichbaren Unterschieds zwischen der momentanen Verarbeitungsrates der vorgeschalteten Verarbeitungseinrichtung und der momentanen Verarbeitungsrates der nachgeschalteten Verarbeitungseinrichtung. Außerdem ermöglicht es die Erfindung, derartige Unterschiede zwischen der Rate der Produktzufuhr und jener der Produktabgabe sehr schnell und kurzfristig auszugleichen, so daß auf starke Schwankungen der Einlauf- oder Auslauf-Rate schnell reagiert werden kann. Die erfindungsgemäße Möglichkeit, die Schleusvorgänge wahlweise miteinander synchronisiert oder einzeln durchzuführen, gewährt bezüglich der auswählbaren Zwischenspeicher-Raten eine hohe Flexibilität.

Vorzugsweise erfolgt das synchronisierte Ausschleusen mehrerer Produkte von dem Fördermittel auf die jeweils zugeordneten Speichertürme zumindest dann, wenn der Produkt-Auslauf, also die Abgabe von Produkten von dem Fördermittel zu der nachgeschalteten Verarbeitungseinrichtung, im wesentlichen unterbrochen werden soll. Dagegen können die Produkte insbesondere dann einzeln - d.h. nicht miteinander synchronisiert - von dem Fördermittel zu einem Speicherturm ausgeschleust werden, wenn die Rate der Abgabe der Produkte vom Fördermittel zu der nachgeschalteten Verarbeitungseinrichtung, also die Rate des Auslaufs, lediglich geringfügig zu verringern ist. Gleichermaßen erfolgt ein einzelnes Einschleusen von Produkten von den Speichertürmen zu dem Fördermittel insbesondere dann, wenn die Rate des Einlaufs der Produkte zu dem Fördermittel gegenüber der Rate des Auslaufs lediglich geringfügig verringert werden soll.

Während es sich in der Praxis als ausreichend erweisen kann, lediglich das Ausschleusen der Produkte von dem Fördermittel synchronisiert durchzuführen, ist es im Rahmen der Erfindung

möglich, auch die zum Zwecke des Einschleusens von Produkten zu dem Fördermittel erfolgenden Schleusbewegungen von Speichertürmen miteinander zu synchronisieren, insbesondere in dem Fall, daß die Zufuhr von Produkten von der vorgeschalteten Verarbeitungseinrichtung zu dem Fördermittel kurzzeitig unterbrochen ist.

5 Die maximal mögliche Zwischenspeicher-Rate der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann besonders stark erhöht werden, wenn die Schleusbewegungen solcher Speichertürme miteinander synchronisiert werden, die benachbart zueinander angeordnet sind. In diesem Fall kann die Zwischenspeicher-Rate außerdem besonderes schnell und kurzfristig geändert werden, und die Steuerung der Vorrichtung ist besonders einfach.

10 Die Speichertürme der Zwischenspeicher-Vorrichtung können in ihrer Relativlage zu dem Fördermittel gegenseitig versetzt sein, und zwar insbesondere um einen Abstand, der dem Abstand der entlang eines Speicherturms angeordneten Lagermittel voneinander oder einem Vielfachen hiervon entspricht. Eine derartige zueinander versetzte Lage der Speichertürme kann auch während einer synchronisierten Schleusbewegung derselben beibehalten werden. Die Speichertürme können jedoch auch um solche Abstände zueinander versetzt sein, die nicht unbedingt den Abständen zwischen den Lagermitteln eines Speicherturms entsprechen.

15 In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung verläuft die Anordnung der Lagermittel entlang eines Speicherturms im wesentlichen senkrecht zu der Transportrichtung des Fördermittels, insbesondere in eine vertikale Richtung. Dementsprechend kann auch die Schleusbewegung der Speichertürme in dieser Richtung verlaufen.

20 Weiterhin ist es bevorzugt, wenn die Zwischenspeicher-Vorrichtung genau zwei Speichertürme besitzt. Mit zwei miteinander synchronisiert bewegbaren Speichertürmen können Produkte mit einer in vielen Anwendungsfällen ausreichend hohen Rate von dem Fördermittel ausgeschleust oder zu diesem eingeschleust werden, während gleichzeitig ein einfacher Aufbau der Vorrichtung gewährleistet bleibt.

25 Das Fördermittel der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann wenigstens ein Einlaufband, ein Auslaufband und/oder ein Zwischenband, vorzugsweise mehrere Zwischenbänder aufweisen, auf denen die Produkte für ihren Transport aufliegen. Die Zwischenbänder können insbesondere unabhängig voneinander und mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten angetrieben werden, um die Aufnahme, das Zwischenspeichern und die Abgabe von Produkten schnell und flexibel durchzuführen zu können. Die genannten Bänder können jeweils als geschlossenes Band ausgebildet sein oder als Gurtband, das aus mehreren schmalen, parallel geführten Einzelbändern besteht.

30 Die entlang eines Speicherturms angeordneten Lagermittel können sich insbesondere horizontal erstreckende Trägerflächen in der Form eines Kamms oder eines Doppelkamms aufweisen, dessen Zinken vorzugsweise zwischen den Einzelbändern eines Gurtbands des Fördermittels hindurchgeführt werden können, um ein auf den Einzelbändern eines Gurtbandes befindliches Produkt mit den Zinken aufzunehmen oder ein Produkt auf den Gurtbändern abzulegen.

35 Die Schleusbewegungen der Speichertürme können beispielsweise dadurch miteinander synchronisiert werden, daß die Antriebe dieser Speichertürme jeweils ein gemeinsames Steuersignal empfangen oder daß sie zumindest zeitweise miteinander mechanisch gekoppelt werden.

40 Die Aufgabe der Erfindung wird zum anderen auch durch ein Verfahren zum Zwischenspeichern von Produkten gelöst, bei dem die Produkte mittels eines Fördermittels transportiert und mit Hilfe von Lagermitteln, die an mehreren entlang des Fördermittels angeordneten Speichertürmen angeordnet sind, jeweils durch eine Schleusbewegung eines der Speichertürme von dem Fördermittel ausgeschleust oder zu dem Fördermittel eingeschleust werden, wobei die Schleusbewegungen mehrerer der Speichertürme, insbesondere benachbarter Speichertürme, zeitweise miteinander synchronisiert werden. Dementsprechend lassen sich die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung erläuterten Vorteile der Erfindung auch auf dieses Verfahren übertragen.

45 Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben; in diesen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Frontansicht von Teilen einer erfindungsgemäßen Zwischenspeicher-Vorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Draufsicht auf Teile der Vorrichtung gemäß Fig. 1, und

5 Fig. 3 u. 4 schematische Darstellungen jeweils einer Frontansicht auf Teile der Vorrichtung gemäß Fig. 1 zu späteren Zeitpunkten.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Frontansicht von Teilen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit von dieser Vorrichtung in eine horizontale Transportrichtung B weiterzutransportierenden bzw. zwischengespeicherten Produkten.

10 Fig. 2 zeigt in schematischer Weise eine Draufsicht auf diese Vorrichtung, wobei die in Fig. 1 eingezeichneten Produkte zum Zwecke der deutlicheren Darstellung nicht gezeigt sind.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Vorrichtung weist ein rechteckiges Gehäuse 11 auf, an dessen Vorderseite zwei parallel in einer vertikalen Richtung A über annähernd die gesamte Höhe des Gehäuses 11 verlaufende Schienen 13 angeordnet sind. Innerhalb des Gehäuses 11 befindet sich eine in den Figuren 1 und 2 nicht dargestellte Steuer- und Antriebseinheit.

15 Entlang jeder der beiden Schienen 13 ist ein Speicherturm 15 angeordnet, der sich in vertikaler Richtung A jeweils beispielsweise über die Hälfte der Höhe des Gehäuses 11 erstreckt und speziell in dem dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils sechs entlang seiner Höhe gleichmäßig voneinander beabstandete Trägerflächen 17 aufweist. Die Trägerflächen 17 erscheinen in der Frontansicht gemäß Fig. 1 dreieckig mit einer sich horizontal erstreckenden Oberseite, und in der Draufsicht gemäß Fig. 2 doppelkammförmig mit jeweils zwei Trägerzinken 19, die in die Transportrichtung B zeigen, sowie mit zwei Trägerzinken 19, die entgegen der Richtung B zeigen. Die beiden Speichertürme 15 sind bezüglich der vertikalen Richtung A um einen Abstand D relativ zueinander versetzt. Der Abstand D entspricht dem Abstand zweier benachbarter Trägerflächen 17 voneinander.

25 Weiterhin weist die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Vorrichtung ungefähr auf halber vertikaler Höhe des Gehäuses 11 ein sich entlang der gesamten Länge der Vorderseite des Gehäuses 11 erstreckendes Fördermittel auf. Dieses Fördermittel umfaßt ein Einlaufband 21, das bezüglich der Darstellung gemäß Fig. 1 an der linken Seite des Gehäuses 11 angeordnet und als geschlossenes Förderband ausgebildet ist, sowie vier bezüglich des Einlaufbands 21 in Transportrichtung B angeordnete Zwischenbänder 23 und ein sich in Transportrichtung B an die Zwischenbänder 23 anschließendes, an der bezüglich der Darstellung gemäß Fig. 1 rechten Seite des Gehäuses 11 mündendes Auslaufband 25. Die Zwischenbänder 23 sind als Gurtbänder ausgebildet mit jeweils drei beabstandet voneinander, parallel zu der Transportrichtung B verlaufenden Gurten 27. Für die Zwischenbänder 23 kann jeweils auch eine andere, insbesondere höhere Anzahl von Gurten 27 vorgesehen sein als dargestellt. Das Auslaufband 25 ist in dem dargestellten Beispiel als geschlossenes, endloses Förderband aufgebaut.

Der Antrieb der Bänder 21, 23, 25 erfolgt mittels der Steuer- und Antriebseinheit sowie mittels in den Figuren 1 und 2 nicht dargestellter Umlenk- und Antriebswalzen. Die Rotationsachsen dieser Walzen sind in der Darstellung gemäß Fig. 2 gestrichelt angedeutet.

40 Die Bänder 21, 23, 25 schließen in Transportrichtung B im wesentlichen jeweils unmittelbar aneinander an. Lediglich die ersten beiden sowie die letzten beiden Zwischenbänder 23 sind jeweils dergestalt voneinander beabstandet, daß die Trägerflächen 17 der beiden Speichertürme 15 in vertikaler Richtung A entlang der Schienen 13 zwischen den beiden jeweils zugeordneten Zwischenbändern 23 hindurchgeführt werden können, wobei die Trägerzinken 19 jeweils zwischen die drei Gurte 27 eines Zwischenbands 23 hindurch greifen können.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Vorrichtung dient zum Zwischenspeichern von Produkten. Hierfür werden Produkte von einer vorgeschalteten Verarbeitungseinrichtung dem Einlaufband 21 zugeführt. Von diesem können die Produkte über die Zwischenbänder 23 direkt zu dem Auslaufband 25 transportiert werden, von dem sie an eine nachgeschaltete Verarbeitungseinrichtung abgegeben werden können.

55 Für den Fall, daß der Einlauf von Produkten zu der Vorrichtung momentan mit einer höheren Rate erfolgt, als für den Auslauf der Produkte von der Vorrichtung gewünscht, ist es alternativ möglich, die einlaufenden Produkte zu dem Übergang zwischen den bezüglich der Transportrichtung B ersten beiden oder letzten beiden Zwischenbändern 23 zu transportieren und

sie dort durch Vertikalbewegung A des entsprechenden Speicherturms 15 von den Zwischenbändern 23 auszuschleusen. Hierfür greifen die Trägerzinken 19 von unten an dem Produkt an und heben es von den Zwischenbändern 23 nach oben ab, wobei die Zinken 19 zwischen den Gurten 27 hindurch geführt werden. Das Produkt ist somit auf der Trägerfläche 17 zwischengespeichert. Der Antrieb der an den Speichertürmen 15 angeordneten Trägerflächen 17 erfolgt über die Antriebs- und Steuereinheit.

In entsprechender Weise ist es auch möglich, durch vertikales Herabsenken der Speichertürme 15 auf den Trägerflächen 17 gelagerte Produkte zu den Zwischenbändern 23 einzuschleusen und sie nachfolgend zu dem Auslaufband 25 zu transportieren, falls beispielsweise der Auslauf von der Vorrichtung mit einer höheren Rate an Produkten erfolgen soll, als momentan an Zufuhr erfolgt.

Erfindungsgemäß kann die Rate, mit der Produkte von den Bändern 23 ausgeschleust oder zu diesen eingeschleust werden, erhöht werden, indem die betreffenden Schleusvorgänge an den beiden Speichertürmen 15 synchronisiert miteinander durchgeführt werden. Die entsprechende Verfahrensweise wird im folgenden erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Zustand der Zwischenspeicher-Vorrichtung, in welchem bereits einige Produkte in Richtung B transportiert werden bzw. mittels der Speichertürme 15 zwischengelagert werden. Insbesondere befindet sich auf dem Auslaufband 25 ein mittels des Einlaufbands 21 und der Zwischenbänder 23 dorthin transportiertes Produkt 29. Weiterhin befinden sich auf der obersten Trägerfläche 17 des bezüglich der Darstellung gemäß Fig. 1 rechten Speicherturms 15 ein Produkt 31 und auf den obersten beiden Trägerflächen 17 des linken Speicherturms 15 jeweils ein Produkt 33 bzw. 35. Zwei weitere Produkte 37, 39 sind auf den Zwischenbändern 23 im wesentlichen unterhalb des rechten bzw. des linken Speicherturms 15 angeordnet. Auf dem Einlaufband 21 lagert ein der Vorrichtung soeben zugeführtes Produkt 41.

Der sich an den in Fig. 1 gezeigten Zustand möglicherweise anschließende Verfahrensablauf der Vorrichtung ist in den Figuren 3 und 4 gezeigt. Die Fig. 3 und 4 zeigen in schematischer Weise Teile der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung in derselben Frontansicht. Zur beispielhaften Erläuterung der Verfahrensweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird im folgenden angenommen, daß zu dem in Fig. 1 dargestellten Zeitpunkt beispielsweise durch entsprechende Sensoren oder durch der Vorrichtung von außen zugeführte Steuersignale bestimmt wird, daß der Auslauf von Produkten 29 über das Auslaufband 25 kurzzeitig zu unterbrechen ist, während gleichzeitig weiterhin neue Produkte über das Einlaufband 21 aufzunehmen sind.

Dementsprechend sind zu dem in Fig. 3 dargestellten Zeitpunkt die beiden zuvor den beiden Speichertürmen 15 benachbart angeordneten Produkte 37, 39 durch vertikale Bewegung der Speichertürme 15 in Richtung A von den Zwischenbändern 23 auf die entsprechenden Trägerflächen 17 ausgeschleust worden. Diese Schleusbewegung der beiden Speichertürme 15 ist miteinander synchronisiert erfolgt. Die beiden Speichertürme 15 sind weiterhin um den gleichen Abstand D in vertikaler Richtung A versetzt, und die Zwischenbänder 23 sind nun vollständig frei von Produkten.

Gleichzeitig zu diesem synchronisierten Ausschleusen sowie daran anschließend wird das auf dem Einlaufband 21 befindliche Produkt 41 in Transportrichtung B transportiert, und neue Produkte 43, 45 werden der Vorrichtung über das Einlaufband 21 zugeführt. Auch nach dem eigentlichen Ausschleusen der beiden Produkte 37, 39 mittels der beiden Speichertürme 15 werden die Speichertürme zunächst weiterhin in vertikaler Richtung A nach oben bewegt.

Somit ergibt sich die in Fig. 4 dargestellte Anordnung: Die beiden Produkte 41, 43 sind mittlerweile bezüglich ihrer Transportrichtung B auf Höhe der beiden Speichertürme 15 transportiert worden. Die Speichertürme 15 sind inzwischen so weit in vertikaler Richtung A bewegt worden, daß die beiden nächsten freien Trägerflächen 17 knapp unterhalb der beiden Produkte 41, 43 angeordnet sind. Das zuletzt auf dem Auslaufband 25 gelagerte Produkt 29 ruht nach wie vor auf diesem.

Zu dem in Fig. 4 dargestellten Zeitpunkt muß entschieden werden, ob die beiden Produkte 41, 43 ebenfalls zwischengespeichert oder ob sie auf den Bändern 23, 25 in Richtung B weiter transportiert werden sollen. Falls beispielsweise der Steuer- und Antriebseinheit ein Freigabesignal zugeführt wird, demzufolge Produkte wieder mittels des Auslaufbands 25 von der Vorrichtung abgegeben werden können, so veranlaßt die Steuer- und Antriebseinheit den Weitertransport der beiden Produkte 41, 43 mittels der Bänder 23, 25 sowie des Produkts 29 mittels es Bands 25.

Falls dagegen der Auslauf von Produkten 29 von der Vorrichtung weiterhin unterbrochen sein soll, so veranlaßt die Steuer- und Antriebseinheit ein Ausschleusen der beiden Produkte 41, 43 mittels der Speichertürme 15 bzw. mittels der unterhalb der Produkte 41, 43 angeordneten Trägerflächen 17. Ein derartiges Ausschleusen der Produkte 41, 43 bewirkt erneut, daß alle
 5 Zwischenbänder 23 im wesentlichen vollständig frei von Produkten sind, und daß somit beiden Speichertürme 15 bzw. den diesen unmittelbar benachbarten Zwischenbändern 23 gegebenenfalls sofort neue Produkte zugeführt werden können. Es ist charakteristisch für die Erfindung, also für die synchronisierten Schleusbewegungen, daß die Produkte 41, 43 so lange bzw. so weit in Richtung B transportiert werden, daß sie sich beide in der Umgebung jeweils eines Speicherturms
 10 15 befinden, um bei Bedarf sofort zu diesem ausgeschleust werden zu können.

Hierbei ist es unerheblich, ob die Produkte 41, 43 tatsächlich gleichzeitig oder in fester zeitlicher Beziehung zueinander ausgeschleust werden, und ob die beiden Speichertürme 15 hierbei ihren Relativabstand D durchgehend beibehalten. Durch die in Fig. 4 dargestellte Anordnung der Produkte 41, 43 ist nämlich bereits sichergestellt, daß zu einem relativ späten
 15 Entscheidungszeitpunkt immer noch kurzfristig die beiden Produkte 41, 43 ausgeschleust und zwischengespeichert werden können.

Falls - im Gegensatz zum erfindungsgemäßen synchronisierten Ausschleusen - das Produkt 41 zu dem bezüglich der Fig. 4 linken Speicherturm 15 ausgeschleust wird, muß die Entscheidung hierzu zu einem früheren Zeitpunkt fallen, und das Ausschleusen des Produkts 41 behindert den
 20 Weitertransport des nachfolgenden Produkts 43 und verzögert somit das Ausschleusen dieses Produkts 43.

Nach einem synchronisierten Ausschleusen der Produkte 41, 43 kann für die beiden nachfolgenden Produkte genauso verfahren werden, wie im Zusammenhang mit den Fig. 3 und 4 für die Produkte 41, 43 beschrieben.

Aus den Figuren ist somit ersichtlich, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft die Möglichkeit schaffen, kurzfristig die Rate der Produktabgabe - insbesondere bis zum Stillstand des Auslaufbands 25 - stark herabzusetzen und gleichzeitig Produkte 43, 45 mit gleichbleibender Rate aufzunehmen. Daß die Erfindung ein
 25 Zwischenspeichern mit einer höheren Rate ermöglicht, als dies bei individuellem Aus- bzw. Einschleusen der Produkte möglich ist, ist insbesondere auf den erfindungsgemäß vereinfachten Steuerablauf des Antriebs der Bänder 21, 23, 25 zurückzuführen und auf das Erfordernis, für eine Schleusbewegung eines Speicherturms 15 die beiden diesem Speicherturm 15 unmittelbar benachbarten Zwischenbänder 23 kurzzeitig anzuhalten oder zumindest zu verlangsamen.

Die vorstehend erläuterte Verfahrensweise ist analog auf das synchronisierte Einschleusen von
 30 Produkten von den Speichertürmen 15 zu den Zwischenbändern 23 anwendbar, so daß die entsprechenden Vorteile auch eines kurzfristig möglichen Ausgleichs einer hohen Soll-Auslauf-Rate bei geringer Einlauf-Rate gelten.

Weiterhin ermöglicht es die in den Figuren dargestellte Vorrichtung, das Ausschleusen von Produkten 37, 39 von den Zwischenbändern 23 auf Trägerflächen 17 bzw. das entsprechende
 40 Einschleusen auch einzeln, d.h. nicht mittels miteinander synchronisierter Schleusbewegung mehrerer Speichertürme 15, durchzuführen insbesondere in dem Fall, daß lediglich geringe Unterschiede zwischen der Einlauf- und der Auslauf-Rate ausgeglichen werden sollen.

Die Gesamtspeicherkapazität der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann durch entsprechende Erhöhung der Anzahl der Trägerflächen 17 vergrößert werden. Falls hierfür mehr als die beiden in
 45 den Figuren dargestellten Speichertürme 15 verwendet werden, vergrößert sich nicht nur die Gesamtspeicherkapazität, sondern es wird hierdurch vor allem der mittels synchronisierter Schleusvorgänge maximal ausgleichbare Unterschied zwischen Einlauf- und Auslauf-Rate noch weiter erhöht.

Schließlich ist es möglich, eine höhere Anzahl von Zwischenbändern 23 zu verwenden. Insbesondere kann zwischen den beiden äußeren Zwischenbändern 23 und dem Einlaufband 21
 50 bzw. dem Auslaufband 25 jeweils ein zusätzliches Zwischenband vorgesehen werden, um hierdurch leichter einen Übergang von der Transportgeschwindigkeit des Einlaufbands 21 bzw. von jener des Auslaufbands 25 zu der jeweiligen momentanen Transportgeschwindigkeit der den Speichertürmen 15 unmittelbar benachbarten Zwischenbänder 23 durchzuführen und somit die Flexibilität und Dynamik des Zwischenspeicherns von Produkten noch weiter zu erhöhen.
 55

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Zwischenspeichern von mittels eines Fördermittels (21, 23, 25) transportierbaren Produkten (29-45), mit einer Steuer- und Antriebseinheit sowie mit mehreren Speichertürmen (15), die an bezüglich der Transportrichtung (B) des Fördermittels verschiedenen Abschnitten des Fördermittels angeordnet sind, jeweils mehrere Lagermittel (17) zur Aufnahme der Produkte aufweisen und mittels der Steuer- und Antriebseinheit zum Ausschleusen oder Einschleusen eines Produkts von dem Fördermittel zu einem der Lagermittel bzw. von einem der Lagermittel zu dem Fördermittel jeweils unter Ausführung einer Schleusbewegung (A) relativ zu dem Fördermittel antreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleusbewegungen mehrerer der Speichertürme (15) zeitweise miteinander synchronisierbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleusbewegungen mehrerer der Speichertürme (15) während des Ausschleusens und/oder während des Einschleusens von Produkten (37, 39) miteinander synchronisierbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleusbewegungen benachbarter Speichertürme (15) miteinander synchronisierbar sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichertürme (15) in jeweils zueinander versetzten Lagen relativ zu dem Fördermittel antreibbar sind, insbesondere miteinander synchronisiert antreibbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleusbewegung der Speichertürme (15) im wesentlichen senkrecht zu der Transportrichtung (B) des Fördermittels, insbesondere in eine vertikale Richtung (A), gerichtet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei Speichertürme (15) aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Fördermittel wenigstens ein Förderband (21, 25) und/oder Zwischenband (23) aufweist, die insbesondere jeweils als geschlossenes Band oder als Gurtband ausgebildet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagermittel kammförmige oder doppelkammförmige Trägerflächen (17) aufweisen, die jeweils entlang eines Speicherturms (15) angeordnet sind.
9. Verfahren zum Zwischenspeichern von Produkten (29-45), wobei die Produkte mittels eines Fördermittels (21, 23, 25) transportiert und mit Hilfe von Lagermitteln (17), die an mehreren entlang des Fördermittels angeordneten Speichertürmen (15) angeordnet sind, jeweils durch eine Schleusbewegung (A) eines der Speichertürme von dem Fördermittel ausgeschleust oder zu dem Fördermittel eingeschleust werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleusbewegungen mehrerer der Speichertürme (15), insbesondere benachbarter Speichertürme, zeitweise miteinander synchronisiert werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Produkte (37, 39) synchronisiert ausgeschleust werden.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Produkte bei nicht synchronisierter Schleusbewegung der Speichertürme (15) einzeln mittels jeweils eines der Speichertürme (15) von dem Fördermittel ausgeschleust werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Produkte synchronisiert zu dem Fördermittel eingeschleust werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Produkte bei nicht synchronisierter Schleusbewegung der Speichertürme (15) einzeln mittels jeweils eines der Speichertürme (15) zu dem Fördermittel eingeschleust werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleusbewegungen der Speichertürme (15) miteinander synchronisiert werden, indem die Antriebe dieser Speichertürme ein gemeinsames Steuersignal empfangen und/oder mechanisch miteinander gekoppelt werden.

AT 406 861 B

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

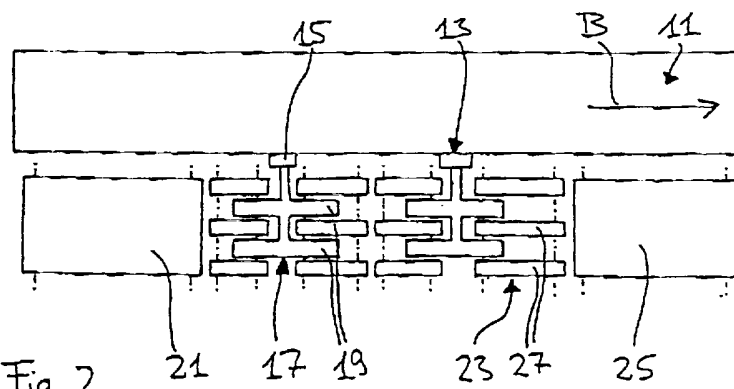
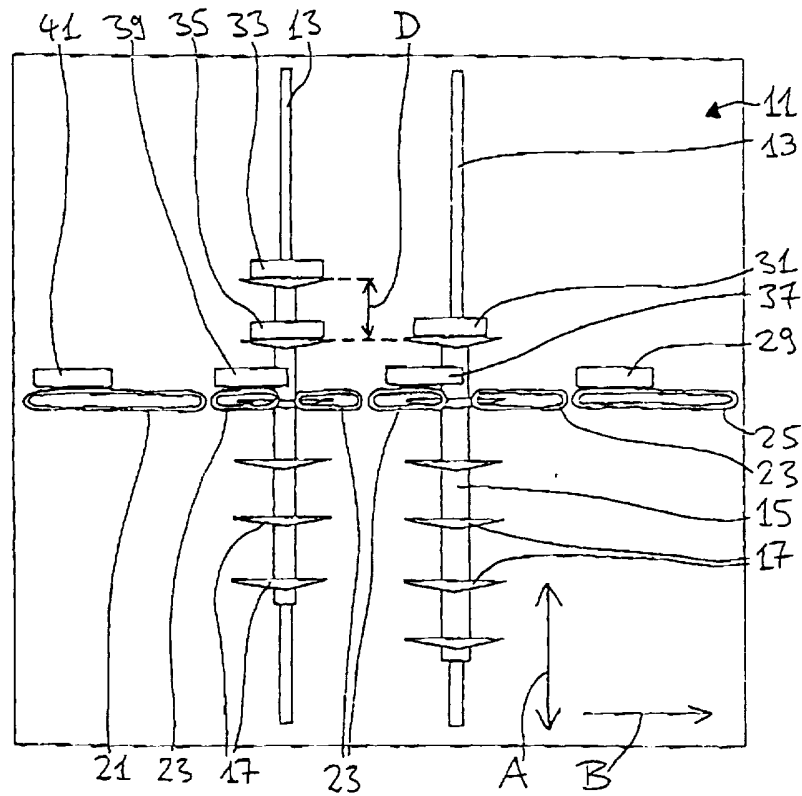


Fig. 2

