



**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

Vorrichtung (12) zum Vereinzeln einer Menge von Stückgütern (23), die geometrisch ungeordnet bereitgestellt werden, in eine geordnete Reihe, bei der die Stückgüter (23) hintereinander aufgereiht sind, aufweisend: einen Förderer (26) mit einem Aufnahmebereich (24) und einem Abgabebereich, wobei der Förderer (26) eine Förderfläche (27) aufweist, auf der die Stückgüter (23) in einer Hauptförderrichtung (32) stromabwärts zu dem Abgabebereich transportiert werden, wobei der Übergabebereich (24) vorzugsweise an einem stromaufwärts gelegenen Ende des Förderers (26) angeordnet ist und wobei der Abgabebereich an einem stromabwärts gelegenen Ende des Förderers (26) angeordnet ist; und eine Führungseinrichtung, entlang der die Stückgüter (23) in der Hauptförderrichtung (32) in den Abgabebereich geleitet werden; dadurch gekennzeichnet, dass der Förderer (26) eine Vielzahl von Fördersegmenten (28) aufweist, deren Längserstreckungen im Wesentlichen schräg zur Hauptförderrichtung (32) orientiert sind und wobei jedes stromabwärts gelegene Fördersegment (28) mit einer höheren Geschwindigkeit als sein stromaufwärts dazu gelegenes Nachbarfördersegment (28) betrieben wird.

Kontrollstation, Vereinzelungsvorrichtung und Verfahren  
zum Vereinzeln von Stückgütern

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kontrollstation, eine Vereinzelungsvorrichtung sowie ein Verfahren zum Vereinzeln einer Menge von Stückgütern, die geometrisch ungeordnet bereitgestellt werden. Die vorliegende Erfindung wird in Kommissionieranlagen eingesetzt, wo unterschiedliche Stückgüter gemäß Kommissionieraufträgen gesammelt werden.

[0002] In der Getränkeindustrie gibt es Sortiervorrichtungen (z.B. DE 31 28 460 A1), um mehrspurig parallel herangeführte Getränkeflaschen auf eine einzige Spur zu verdichten. Die Flaschen sind alle gleich groß und gleich dimensioniert. Es werden mehrere Plattenbänder eingesetzt, die parallel nebeneinander angeordnet sind. Die Plattenbänder werden zunehmenden Geschwindigkeiten angetrieben. Die sortierten Flaschen verlassen die Vorrichtung in einer Reihe ohne Abstände zwischen benachbarten Flaschen.

[0003] Insbesondere im Bereich der Kommissionierung besteht ein Bedürfnis, Stückgüter, die gemäß einem Kommissionierauftrag gesammelt wurden, daraufhin zu prüfen, ob die eingesammelten Stückgüter hinsichtlich Typ/Sorte und Anzahl mit den Vorgaben (Auftragszeilen) des Kommissionierauftrags übereinstimmen. Um Kommissionierfehler zu vermeiden, sollte jeder Kommissionierauftrag, d.h. die Menge der gemäß dem Kommissionierauftrag gesammelten Stückgüter, kontrolliert werden.

[0004] Eine Möglichkeit der Kontrolle ist beispielsweise das Wiegen eines Auftragsbehälter, d.h. Sammelbehälters, vor der Kommissionierung und nach der Kommissionierung. Stimmt ein gemessenes Gewicht mit einem erwarteten Gewicht überein, wobei die Gewichte des Behälters und der verschiedenen Stückgüter in einem Zentralrechner hinterlegt sind, ist die Wahrscheinlichkeit relativ hoch, dass der Kommissionierauftrag richtig durchgeführt wurde, d.h., dass alle gewünschten Produkttypen in der gewünschten Anzahl vorhanden sind. Diese Methode ist aber nicht sicher, da verschiedene Produkttypen ähnlich viel wiegen können, so dass der Kommissionierauftrag trotz eines übereinstimmenden Gewichts falsche Produkttypen enthält.

[0005] Die Stückgüter können alternativ auch manuell kontrolliert werden, indem jedes Stückgut nach der Beendigung eines Kommissioniervorgangs in die Hand genommen und kontrolliert wird.

[0006] Ferner ist es bekannt, Stückgüter bereits bei einer Einlagerung in ein Lager mit einem individualisierenden Code (z.B. Strichcode) zu versehen. So gekennzeichnete Stückgüter können für eine Kontrolle aus dem Auftragsbehälter entnommen und zum Beispiel mit einem Handscanner überprüft werden. Diese Vorgehensweise ist jedoch sowohl im Wareneingang als auch im Warenausgang sehr zeit- und arbeitsaufwändig, da jedes Stückgut mehrfach in die Hand genommen wird.

[0007] Deshalb gibt es Vorschläge für eine halbautomatische Kontrolle. Ein Kontrollvorgang setzt sich im Wesentlichen aus zwei Stufen zusammen. In einer ersten Stufe müssen die Stückgüter eines gesammelten Auftrags vereinzelt werden, um in einer zweiten Stufe automatisch identifiziert zu werden. Die erste Stufe wird manuell durchgeführt. Die Auftragsbehälter werden manuell entleert und die Stückgüter werden anschließend per Hand einzeln auf eine Fördereinrichtung gegeben, die die so vereinzelteten Stückgüter zu einem automatisierten Scanner transportiert, der die Stückgüter zum Beispiel anhand ihres Strichcodes eindeutig identifiziert und ihre Richtigkeit anhand des Kommissionierauftrags verifiziert. Eine derartige halbautomatische Kontrollstation ist in dem deutschen Gebrauchsmuster DE 20 2009 002 919 U1 gezeigt.

[0008] Der Einsatz von Handarbeit ist nachteilig, weil er viel Zeit benötigt und Arbeitskraft teuer ist. Es besteht daher ein Bedürfnis nach einer vollautomatischen Lösung, bei der nicht nur die zweite Stufe, sondern auch bereits die erste Stufe der Vereinzelung automatisiert ist.

[0009] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die erste Stufe zuverlässig derart zu automatisieren, dass eine nachgeschaltete, automatische Identifizierung vereinzelter Stückgüter sicher gewährleistet ist. Die Stückgüter müssen der automatischen Identifizierungseinrichtung einzeln übergeben werden, um die Identifizierung sicher durchführen zu können. Es darf zum Beispiel nicht passieren, dass zwei Stückgüter gleichzeitig zum Zweck der Identifizierung bereitgestellt werden. In diesem Fall kann es zu Fehlern bei der Identifizierung kommen, weil entweder nur eines der Stückgüter identifiziert wird oder weil keines der beiden Stückgüter eindeutig identifiziert, d.h. richtig, werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung zum Vereinzeln einer Menge von Stückgütern, die geometrisch ungeordnet bereitgestellt werden, in eine geordnete Reihe gelöst, bei der die Stückgüter hintereinander aufgereiht sind. Die Vorrichtung weist auf: einen Förderer mit einem Aufnahmebereich und einem

Abgabebereich, wobei der Förderer eine Förderfläche aufweist, auf der die Stückgüter in einer Hauptförderrichtung stromabwärts zu dem Abgabebereich transportiert werden, wobei der Übergabebereich vorzugsweise an einem stromaufwärts gelegenen Ende des Förderers angeordnet ist und wobei der Abgabebereich an einem stromabwärts gelegenen Ende des Förderers angeordnet ist; und eine Führungseinrichtung, entlang der die Stückgüter in der Hauptförderrichtung in den Abgabebereich geleitet werden; wobei der Förderer eine Vielzahl von Fördersegmenten aufweist, deren Längserstreckungen schräg zur Hauptförderrichtung orientiert sind und wobei jedes stromabwärts gelegene Fördersegment mit einer höheren Geschwindigkeit als sein stromaufwärts dazu gelegenes Nachbarfördersegment betrieben wird.

[0011] Mit der zunehmenden Geschwindigkeit in der Hauptförderrichtung gelingt es, auf gleicher Höhe befindliche Stückgüter derart auseinander zu ziehen, dass sie am Ende des Förderers alle in einer Reihe hintereinander angeordnet sind, ohne dass Stückgüter parallel nebeneinander, d.h. auf gleicher Höhe, im Abgabebereich ankommen. Diese Hintereinanderreihung der Stückgüter ist für eine nachfolgende Identifizierung und Registrierung der Stückgüter von großem Vorteil. Fehlidentifikationen können so vermieden werden.

[0012] Durch die Schräganordnung der Fördersegmente bewirken diese sowohl den Transport der Stückgüter in der Hauptförderrichtung als auch Überholvorgänge von nebeneinander angeordneten Stückgütern. In diesem Fall erreicht das weiter außen liegende Stückgut das nächste Fördersegment früher als das innen, an der Führungseinrichtung liegende Stückgut. Das außen liegende Stückgut erfährt beim Fördersegmentübergang früher als das innen liegende Stückgut eine Beschleunigung und legt so in der gleichen Zeit einen größeren Weg zurück, was dazu beiträgt, dass sich die Stückgüter überholen. Die Fördergeschwindigkeiten der Fördersegmente lassen sich jeweils in eine Geschwindigkeitskomponente, die parallel zur Hauptförderrichtung orientiert ist, und eine weitere Geschwindigkeitskomponente zerlegen, die senkrecht zur Führungseinrichtung orientiert ist. So schafft man es, dass die ungeordneten Stückgüter alle in Richtung der Führungseinrichtung bei gleichzeitigem (überholenden) Transport in der Hauptförderrichtung bewegt werden.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist jedes der Fördersegmente ein Linearförderer, d.h. ein geradliniger Förderer.

[0014] Linearförderer können auf einfache Weise parallel und benachbart zueinander angeordnet werden, um so eine möglichst durchgängige Förderfläche, d.h. Ebene, in der gefördert wird, zu definieren. Außerdem ist der technische Aufbau eines Linearförderers einfacher als bei einem Kurvenförderer. Verschleiß und Abrieb sind bei einem Linearförderer weniger stark ausgeprägt. Auf Führungselemente (Nasen, Nuten, etc.) kann verzichtet werden.

[0015] Außerdem ist es von Vorteil, wenn die Fördersegmente parallel zueinander angeordnet sind.

[0016] Auf diese Weise ist es ohne Weiteres möglich, viele Fördersegmente nebeneinander anzuordnen. Die Fördersegmente werden insbesondere in ihrer Längsrichtung versetzt zueinander angeordnet, um so möglichst eine durchgehende Förderebene zu definieren.

[0017] Vorzugsweise grenzen die Fördersegmente seitlich, insbesondere direkt, aneinander.

[0018] So wird ein Raum bzw. die Fläche zwischen benachbarten Fördersegmenten minimiert. Entsprechend verringert sich die Wahrscheinlichkeit, dass ein Stückgut zwischen zwei benachbarten Fördersegmenten hängen bleibt, d.h. nicht weiter transportiert wird. Je dichter benachbarte Fördersegmente beieinander sind, desto klarer sind ferner die Geschwindigkeitssprünge zwischen benachbarten Fördersegmenten definiert. Die Geschwindigkeitssprünge bewirken "Überholvorgänge" zwischen chaotisch bereitgestellten Stückgütern, um so eine Aufreihung der Stückgüter hintereinander zu ermöglichen.

[0019] Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung definieren die Fördersegmente die Förderfläche.

[0020] Fördernde Abschnitte des Förderers bestehen dann allein aus den schräg angeordneten Fördersegmenten. Weitere, zum Beispiel überbrückende Förderabschnitte sind dann nicht vorgesehen.

[0021] Auch ist es von Vorteil, wenn jedes der Fördersegmente einen endlos umlaufenden Bandförderer aufweist.

[0022] Endlos umlaufende Bandförderer sind problemlos hinsichtlich ihrer Geschwindigkeiten steuerbar, zum Beispiel über eine angetriebene Umlenkrolle, wobei der Steuerungsaufwand minimal ist. Die Geschwindigkeit kann variabel eingestellt und kontinuierlich verändert werden. Alternativ können natürlich andere Förderertypen, wie zum Beispiel Förderer mit angetriebenen Rollen oder Ähnlichem eingesetzt werden. Bänder sind einfach zu warten und stellen Standardkomponenten in Kommissionieranlagen dar.

[0023] Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind die Fördersegmente alle vom gleichen Typ.

[0024] Der Einsatz des gleichen Förderertyps vereinfacht wiederum die Wartung. Ersatzteile müssen nur für einen Förderertypen vorgehalten werden.

[0025] Bei einer weiteren besonderen Ausgestaltung weist jedes Fördersegment eine Breite auf, die kleiner als eine Breite des Förderers selbst ist.

[0026] Mit abnehmender Breite können pro Einheitslänge des Transportwegs mehr Geschwindigkeitssprünge vorgesehen werden. Je mehr Geschwindigkeitssprünge vorgesehen werden, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass die ur-

sprünglich ungeordneten Stückgüter hintereinander aufgereiht werden, ohne dass sich die Stückgüter seitlich benachbaren.

[0027] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Hauptförderrichtung parallel zum Verlauf der Führungseinrichtung orientiert.

[0028] Die Führungseinrichtung erstreckt sich also entlang des Förderwegs, so dass die Winkel und Geschwindigkeitssprünge der Fördersegmente konstant bleiben.

[0029] Ferner ist es bevorzugt, wenn eine Nivellierungseinrichtung vorgesehen ist.

[0030] Mit der Nivellierungseinrichtung können Stückgüter, die ungewollt aufeinander liegen, im Abgabebereich alle auf die Förderfläche gebracht werden. So wird vermieden, dass zwei Stückgüter gleichzeitig zur nachgeschalteten automatischen Identifikationseinrichtung gelangen. Die Stückgüter erreichen die Identifikationseinrichtung hintereinander, aber nicht übereinander oder nebeneinander.

[0031] Weiter ist es von Vorteil, wenn die Nivellierungseinrichtung eine Stufe im Förderer darstellt.

[0032] Die Stückgüter fallen bei der Stufe auf ein anderes Höhenniveau, so dass übereinander liegende Stückgüter sich trennen. Auch hier wird bewirkt, dass übereinander liegende Stückgüter nach dem Passieren der Stufe hintereinander anordenbar sind.

[0033] Außerdem wird eine Kommissionierkontrollstation vorgeschlagen, die mindestens eine Vereinzelungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung und einen Querförderer, eine Behälterentleerungsstation und/oder eine automatische Stückgut-Identifikationseinrichtung aufweist.

[0034] Die erfindungsgemäße Vereinzelungsstation kommt in diesem Fall bei einer Kontrollstation in einer Kommissionieranlage zum Einsatz. Beide der oben erwähnten Stufen werden vollautomatisiert durchgeführt. Zur Kontrolle gesammelter Kommissionieraufträge ist keine manuelle Arbeit mehr erforderlich.

[0035] Die oben genannte Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zum hintereinander Aufreihen von geometrisch ungeordnet bereitgestellten Stückgütern gelöst, das die Schritte aufweist: Bereitstellen von Stückgüter auf einem Förderer, der eine Vielzahl von schräg zur Hauptförderrichtung orientierten Fördersegmenten aufweist; und Betreiben der Fördersegmente mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten derart, dass ein stromabwärts gelegenes Fördersegment mit einer höheren Geschwindigkeit als sein stromaufwärts gelegenes Nachbarfördersegment betrieben wird.

[0036] Mit zunehmend zurückgelegter Förderstrecke erhöht sich also die Fördergeschwindigkeit der Fördersegmente. Da die Fördersegmente schräg zur Hauptförderrichtung orientiert sind, lässt sich die Fördergeschwindigkeit jedes Segments in eine Komponente parallel zur Hauptförderrichtung und in eine Komponente senkrecht zur Hauptförderrichtung aufteilen. Da die jeweilige Fördersegmentgeschwindigkeit mit zunehmender Förderstrecke ebenfalls zunimmt, nehmen die entsprechenden Fördergeschwindigkeitskomponenten proportional zu. Es gibt also immer wieder Sprünge in der Fördergeschwindigkeit, die es ermöglichen, die Stückgüter in der Hauptförderrichtung auseinander zu ziehen, d.h. die Abstände zwischen den Stückgütern zu vergrößern.

[0037] Durch die schräge Anordnung der Fördersegmente können auch Stückgüter auseinandergesogen werden, d.h. der Abstand zwischen ihnen kann vergrößert werden, weil eines der Stückgüter früher in dem Bereich eines stromabwärts gelegenen Fördersegments gelangt. Auf diese Weise wird zwischen ursprünglich auf gleicher Höhe befindlichen Stückgütern ein Versatz in der Hauptförderrichtung erzeugt, der ausreichen kann, um die ursprünglich auf gleicher Höhe befindlichen

Stückgüter am Ende des Förderers hintereinander anzuordnen. Dabei kann es zu Drehbewegungen um eine Achse senkrecht zur Förderfläche kommen. Diese Drehbewegungen sind aber akzeptabel, da die nachgeordnete Stückgut-Identifizierungseinrichtung unabhängig von einer Orientierung der Stückgüter arbeitet. Vorzugsweise scannt die Stückgut-Identifizierungseinrichtung die Stückgüter von sechs Seiten (z.B. von vorne, hinten, links, rechts, oben und/oder unten), so dass Identifizierungsmerkmale, wie zum Beispiel Strichcodes, RFID-Tags, etc. sicher erkannt werden können.

[0038] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0039] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf eine Kommissionierkontrollstation mit zwei Vereinzlungsvorrichtungen gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 eine schematisierte Seitenansicht der Kommissionierkontrollstation der Fig. 1;
- Fig. 3 eine schematisierte Draufsicht auf die Kommissionierkontrollstation der Fig. 1;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine weitere Vereinzlungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung inklusive graphischer Verdeutlichung der verschiedenen Fördergeschwindigkeiten;

- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine weitere Ausgestaltung einer Vereinzelungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 6 nochmals eine Draufsicht auf eine noch weitere Ausgestaltung eine mehrere Komponenten aufweisende Vereinzelungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 7 eine perspektivische Darstellung einer exemplarischen Nivellierungseinrichtung; und
- Fig. 8 ein Flussdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0040] In der nachfolgenden Beschreibung der Figuren werden gleiche Merkmale mit den gleichen Bezugsziffern versehen. Ein fortlaufender Index verdeutlicht, dass ein Element mehrfach vorhanden ist. Abgewandelte Elemente werden mit einem Strich gekennzeichnet.

[0041] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Kommissionierkontrollstation 10 (nachfolgend auch kurz nur "Kontrollstation" genannt). Die Kontrollstation 10 ist vollautomatisiert, d.h. die Kontrollstation 10 arbeitet vollkommen autark ohne Bedienpersonal zur händischen Unterstützung.

[0042] Die Kontrollstation 10 weist eine oder mehrere Vereinzelungsvorrichtungen 12 auf. Im Beispiel der Fig. 1 sind zwei Vereinzelungsvorrichtungen 12-1 und 12-2 gezeigt. Die exemplarischen Vereinzelungsvorrichtungen 12-1 und 12-2 fördern Stückgütern 23 zu einer Stückgut-Identifikationseinrichtung 14. Die Vereinzelungsvorrichtungen 12-1 und 12-2 können über einen Querförderer 16 oder ein anderes Fördermedium miteinander verbunden sein.

[0043] An einem Entleerungspunkt 18, der vorzugsweise an einem stromaufwärts gelegenen Ende der ersten Vereinzelungsvorrichtung 12-1 angeordnet ist, ist

hier exemplarisch eine (Behälter-) Entleerungsstation 20 vorgesehen, um Auftrags- bzw. Sammelbehälter 22 in einen Aufnahmebereich 24-1 der Vorrichtung 12-1 zu leeren. Die Leerung erfolgt hier automatisiert. Die Leerung kann aber auch manuell durchgeführt werden, wobei die Stückgüter 23 üblicherweise chaotisch, d.h. geometrisch ungeordnet, auf die Vereinzelungsvorrichtung 12-1 fallen.

[0044] Die Vereinzelungsvorrichtungen 12-1 und 12-2 weisen jeweils einen Förderer 26-1 bzw. 26-2 auf. Jeder der Förderer 26 definiert eine Förderfläche bzw. -ebene 27, auf der die Stückgüter 23 mittels Fördersegmenten 28 transportiert werden. Die Fördersegmente 28 sind zum Beispiel parallel, und vorzugsweise direkt aneinandergrenzend, angeordnet. Es versteht sich, dass zwischen den Fördersegmenten 28 ein Spiel vorgesehen ist, damit sich direkt gegenüberliegende Fördersegmente nicht an ihren Stirnseiten berühren. Der Abstand zwischen den Fördersegmenten 28 ist vorzugsweise so klein wie möglich zu halten. Bei den Fördersegmenten 28, die schräg zu einer Hauptförderrichtung 32 des Förderers 26 orientiert sind, handelt es sich exemplarisch um endlos umlaufende Bandförderer. Es versteht sich, dass andere Förderertypen eingesetzt werden können, wie zum Beispiel Motorrollen, Kettenförderer, Riemenförderer, etc.

[0045] Der Förderer 26 transportiert die Stückgüter 23 im Wesentlichen in der Hauptförderrichtung 32, die in der Fig. 1 z.B. parallel zu den Längserstreckungen der Förderer 26-1 und 26-2 orientiert ist. Im Bereich des Querförderers 16, bei dem es sich ebenfalls um einen Bandförderer handeln kann, werden die Stückgüter 32 ebenfalls parallel zur Hauptförderrichtung, d.h. zur Längserstreckung transportiert. Beim Querförderer 16 handelt es sich um einen Linearförderer 34, d.h. um einen Förderer, der die Stückgüter geradlinig transportiert. In diesem Sinne sind die Fördersegmente 28 ebenfalls Linearförderer 34, da sie ausgelegt sind, Fördergüter 23 entlang ihrer Längserstreckung zu transportieren. Zwischen der Vereinzelungsvorrichtung 12-1 und dem Querförderer 16 kann eine Stufe vorgesehen sein. Das gleiche gilt für den fördertechnischen Übergang zwischen dem Querförderer 16 und der zweiten Vereinzelungsvorrichtung 12-2. Die Vereinzelungsvorrichtung 12-2 endet an der oder in der

Stückgut-Identifikationseinrichtung 14, von der in der Fig. 1 lediglich ein Gehäuse dargestellt ist.

[0046] Es versteht sich, dass beliebig viele Vereinzelnungsvorrichtungen 12 strömungstechnisch hintereinander aufgestellt werden können, um Stückgüter 23 von einem Entleerungspunkt 18 in die Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 zu transportieren. Auf ihrem Weg zur Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 werden die Stückgüter 23, die im Aufnahmebereich 24-1 wild durcheinander gewürfelt auf die Förderfläche 27-1 des Förderers 26-1 gekippt werden, durch die Schrägausrichtung der Fördersegmente 28 an eine der äußeren Begrenzungswände der Vereinzelnungsvorrichtung 26-1 transportiert. Die Stückgüter 23 werden in der Hauptförderrichtung 32 auch auseinandergezogen, d.h. der Abstand der Stückgüter 23 entlang der Hauptförderrichtung 32 wird während des Transports der Stückgüter 23 auf dem Förderer 26 immer größer, weil die Fördersegmente 28 mit unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten betrieben werden. Die Fördergeschwindigkeiten der einzelnen Fördersegmente 28 nimmt stromabwärts zu. Dies wird unter Bezugnahme auf Fig. 4 noch genauer erläutert werden.

[0047] In Fig. 2 ist eine vereinfacht dargestellte Seitenansicht der Kommissionierkontrollstation 10 der Fig. 1 gezeigt, wobei ein Gestell 36, auf dem die Förderer 26 und 16 angeordnet sind, aus Gründen der Einfachheit nicht dargestellt ist. Gleiches gilt für das Gehäuse der Stückgut-Identifikationseinrichtung 14. In der Fig. 2 erkennt man, dass die Vereinzelnungsvorrichtungen 12-1 und 12-2 auf unterschiedlichen Höhenniveaus angeordnet sind. Volle Auftragsbehälter 22 werden über eine Auftragsbehälter-Fördertechnik 38 der Behälterentleerungsstation 20 zugeführt. Es versteht sich, dass grundsätzlich jedes beliebige andere Beladehilfsmittel anstatt eines Behälters (z.B. ein Tablar) eingesetzt werden kann.

[0048] Die Auftragsbehälter-Fördertechnik 38 führt der Behälterentleerungsstation 20 volle Auftragsbehälter 22 zu. Unter einem vollen Auftragsbehälter 22 wird nachfolgend ein Auftragsbehälter verstanden, der alle ihm gemäß einem Kommissio-

nierauftrag zugewiesenen Stückgüter nach Anzahl und Typ enthält. Ein Kommissionierauftrag setzt sich üblicherweise aus mehreren Auftragszeilen zusammen. Jede Zeile verkörpert eine Stückgutsorte und gibt die Anzahl der gewünschten Sorte an. Ein übergeordneter Zentralrechner (nicht dargestellt) weist jedem Kommissionierauftrag einen oder mehrere Auftragsbehälter 22 zu, je nach Umfang des Auftrags. Sobald alle Stückgüter in einer vorgestellten Kommissionierstufe (z.B. gemäß dem Prinzip "Ware zum Mann" oder "Mann zur Ware") gesammelt, d.h. kommissioniert, wurden, werden die vollen Auftragsbehälter 22 zur Endkontrolle zu der Kommissionierkontrollstation 10 der Fig. 1 transportiert. In der Kontrollstation 10 wird überprüft, ob die gesammelten Stückgüter 23 hinsichtlich Sorte, Anzahl, Charge, Verfallsdatum, etc. mit den gemäß dem Kommissionierauftrag vorgegebenen Stückgütern 23 übereinstimmen. Natürlich kann die Kontrollstation 10 auch ohne Auftragsverwaltung arbeiten. Im einfachsten Fall beginnt eine Kontrolle zu einem Zeitpunkt  $t_0$  oder ab einem Stückgut  $S_0$  und zählt bzw. scannt alle Stückgüter 23 bis zu einem Zeitpunkt  $t_n$  bzw. einem Stückgut  $S_n$ .

[0049] Um die vollen Auftragsbehälter 22 auf die Förderfläche 27 zu geben, weist die Behälterentleerungsstation 20 einen Schwenk- bzw. Kippmechanismus 42 auf. Sobald der Inhalt des vollen Auftragsbehälters 22, d.h. die gesammelten Stückgütern 23, mittels des Schwenkmechanismus 42 auf die Vereinzelungsvorrichtung 26-1 gegeben sind, schwenkt der Schwenkmechanismus 42 den nun leeren Auftragsbehälter 22 auf eine Auftragsbehälter-Fördertechnik 38 zurück. Die Behälterentleerungsstation 20 weist zum Beispiel eine Schütte oder Rutsche 44 auf, um die Stückgüter 23 sicher in den Aufnahmebereich 24-1 der ersten Vereinzelungsvorrichtung 12-1 zu bringen. Die Auftragsbehälter-Fördertechnik 38 kann den leeren Auftragsbehälter 22 zu einer Auftragsbehälterfördertechnik 40 transportieren, die an einem Ausgabeende der Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 vorbeiführt, um die leeren Auftragsbehälter 22 wieder mit den entsprechenden Stückgütern 23 zu befüllen. In der Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 werden individualisierende Identifikationsmerkmale, wie zum Beispiel Strichcodes, der Stückgüter 23 gelesen und ein Datenvergleich initiiert. Stimmen die überprüften Stückgüter 23 mit den gemäß dem Auftrag vorgegebenen Stückgütern 23 überein, wird ein oder der leere Auftragsbehälter 22 auf der

Auftragsbehälter-Fördertechnik 40 mit den geprüften Stückgütern 23 gefüllt und anschließend abtransportiert, z.B. in einen Versandbereich der Kommissionieranlage, in der die Kommissionierkontrollstation 10 angeordnet ist. Wird ein Kommissionierfehler festgestellt, kann der Auftragsbehälter 22 ebenfalls wieder mit den ihm zugeordneten Stückgütern 23 befüllt werden und anschließend in eine Korrekturstation (nicht dargestellt) oder erneut zur Nachkommissionierung in einen hier nicht näher gezeigten Kommissionierbereich transportiert werden.

[0050] Es versteht sich, dass die zuführende Auftragsbehälter-Fördertechnik 38 die abführende Auftragsbehälter-Fördertechnik 40 umfassen kann. Die Auftragsbehälter-Fördertechniken 38 und 40 können aber auch getrennte Fördertechnikkreisläufe darstellen, die über eine Weiche oder Ähnliches miteinander verbunden sind. Die Auftragsbehälter-Fördertechnik 38 bzw. 40 ist hier exemplarisch in Form eines Rollenförderers gezeigt. Es versteht sich, dass die Auftragsbehälter-Fördertechniken 38 und 40 auch von jedem anderen Förderertyp (z.B. Riemenförderer, Bandförderer, Kettenförderer, etc.) sein können.

[0051] Sowohl die Behälterentleerungsstation 20 als auch die Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 sind in der Draufsicht der Fig. 3 lediglich in Form einer Strichlinie angedeutet.

[0052] Die Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 kann in ihrem Inneren, das in der Fig. 1 nicht gezeigt ist, zum Beispiel aus zwei benachbarten linearen Bandförderern 34 bestehen, die zwischen sich z.B. eine Plexiglasplatte 48 angeordnet haben. Im Bereich der Plexiglasplatte 48, die vorzugsweise ein Gefälle zwischen den Bandförderern 34 der Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 überbrückt, können eine Vielzahl von Scannern (nicht gezeigt) angeordnet sein, die vorzugsweise alle vier Seiten eines Stückguts 23, senkrecht zur Hauptförderrichtung 32 scannen. Da die Stückgüter 23 entlang den Vereinzelungsvorrichtungen 12-1 und 12-2 alle hintereinander in eine Reihe gebracht wurden, so dass keine Stückgüter 23 nebeneinander in die Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 einfahren, kann der Strichcode ohne

größeren Aufwand im Bereich der Plexiglasplatte 48 (senkrecht zur Transportrichtung) gelesen werden. Es versteht sich, dass andere transparente Materialien anstatt des Plexiglases eingesetzt werden können. Auch ist es nicht zwingend erforderlich, vier Scanner einzusetzen. Es können mehr oder weniger Scanner eingesetzt werden. Weniger Scanner sind erforderlich, wenn man die anderen Seiten der Stückgüter zum Beispiel mittels Spiegel in den oder die vorhandenen Scanner projiziert.

[0053] Im Nachfolgenden wird anhand des Beispiels der Fig. 1-3 der Weg der Stückgüter 23 von der Behälterentleerungsstation 20 zum Ausgabeende der Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 beschrieben.

[0054] Volle Auftragsbehälter 22 werden chaotisch in den Aufnahmebereich 24-1 der ersten Vereinzelungsvorrichtung 12-1 gekippt. Jedes der Fördersegmente 28 wird mit einer anderen Fördergeschwindigkeit  $v_i$  betrieben. Die Fördergeschwindigkeiten nehmen in stromabwärtiger Richtung zu. Die Stückgüter 23 werden aufgrund der schrägen Orientierung der Fördersegmente 28 an die untere Seitenwange der Vereinzelungsvorrichtung 12-1 transportiert, die vorzugsweise senkrecht zur Förderfläche 27-1 orientiert ist. Im Abgabebereich 46-1 werden die Stückgüter 23 an den Querförderer 16 übergeben. Da der Querförderer 16 tiefer als die erste Vereinzelungsvorrichtung 12-1 angeordnet ist (vgl. auch Fig. 2), fallen die Stückgüter 23 auf den Querförderer 16. Auf diese Weise ist es möglich, Stückgüter 23, die nach dem Entleeren des vollen Auftragsbehälters 22 übereinander liegen, in einer Höhenrichtung voneinander zu trennen. Der Querförderer 16 transportiert die übergebenen Stückgüter 23 in den Aufnahmebereich 24-2 der zweiten Vereinzelungsvorrichtung 12-2. Auch hier kann der Übergang vom Querförderer 16 zum Förderer 26-2 eine Höhendifferenz aufweisen, um nochmals sicherzustellen, dass es möglichst keine übereinander liegenden Stückgüter 23 im Bereich der zweiten Vereinzelungsvorrichtung 12-2 mehr gibt. Die zweite Vereinzelungsvorrichtung 12-2 ist hier funktional genauso aufgebaut wie die erste Vereinzelungsvorrichtung 12-1. Im Abgabebereich 46-2 der zweiten Vereinzelungsvorrichtung 26-2 sind die Stückgüter 23 dann alle hintereinander entlang einer "oberen" Seitenwange aufgereiht und werden an die Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 übergeben. Die einzelnen, in Form einer Reihe hinter-

einander angeordneten Stückgüter 23 werden in der Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 gescannt, um anschließend datentechnisch im Lichte des zugehörigen Kommissionierauftrags geprüft zu werden. Anschließend werden die geprüften Stückgüter 23 am Ausgabeende der Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 in den, vorzugsweise bereits wartenden, leeren Auftragsbehälter 22 gegeben. Es versteht sich, dass der leere Auftragsbehälter 22 nicht identisch mit dem zuvor geleerten, vollen Auftragsbehälter 22 sein muss. Der Zentralrechner kann dem Kommissionierauftrag, d.h. der Menge der gesammelten Stückgüter 23, auch einen (physisch) anderen Auftragsbehälter 22 zuordnen. Ferner versteht es sich, dass die Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 zusätzlich über eine hier nicht näher gezeigte Ausschleuseinrichtung verfügen kann, um falsch kommissionierte Stückgüter 23 bereits im Bereich der Stückgut-Identifikationseinrichtung 14 auszuschleusen. Dies kann vorteilhaft sein, wenn der Kommissionierauftrag im Übrigen richtig bearbeitet wurde. In diesem Fall kann der Auftragsbehälter 22 sofort in einen Versandbereich transportiert werden, ohne zu einer separaten Korrekturstation verbracht werden zu müssen.

[0055] Bezugnehmend auf Fig. 4 ist im unteren Bereich der Figur eine Draufsicht auf eine weitere exemplarische Vereinzelungsvorrichtung 12 gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt. Im oberen Bereich der Fig. 4 ist ein Geschwindigkeits-Weg-Diagramm gezeigt, um die Fördergeschwindigkeiten etwas klarer zu verdeutlichen.

[0056] Die Vereinzelungsvorrichtung 12 der Fig. 4 weist zum Beispiel zehn Fördersegmente 28-1 bis 28-10 auf, deren Längserstreckungen einen Winkel  $\alpha$  mit der Hauptförderrichtung 32 bilden. Der Winkel  $\alpha$  liegt vorzugsweise zwischen 5 und 85°. Spitze Winkel werden bevorzugt, da in diesem Fall weniger Fördersegmente 28 pro Einheitsweg in X-Richtung erforderlich sind. Große Winkel  $\alpha$  können von Vorteil sein, weil es dann zu vielen Geschwindigkeitssprüngen während eines Transports entlang der Hauptförderrichtung 32 kommt.

[0057] Die Fördersegmente 28-1 bis 28-10 sind parallel zueinander angeordnet und weisen untereinander einen möglichst geringen Abstand auf. Es versteht sich, dass die Fördersegmente 28 auch weiter voneinander beabstandet sein können. Der Abstand sollte aber kleiner als eine kleinste Seitenlänge eines Stückguts 23 sein, welches auf der Vereinzelungsvorrichtung 12 transportiert wird, um zu verhindern, dass ein kleinstes Stückgut 23 zwischen benachbarten Fördersegmenten strandet, d.h. sich dort festsetzt und nicht weiter transportiert wird.

[0058] Die Vereinzelungsvorrichtung 12 der Fig. 4 weist ferner eine Führungseinrichtung 60 auf, die hier beispielsweise eine geradlinige Leitfläche bzw. -wand 62 umfasst, die z.B. senkrecht zur Förderfläche bzw. -ebene orientiert ist. Die Fördersegmente 28 fördern Stückgüter 23, die an ihren jeweiligen stromaufwärts gelegenen Enden auf die Fördersegmente 28 aufgegeben werden, auf die Leitfläche 62 zu. An der Leitfläche 62 angekommen, schlagen die Stückgüter 23 dort an und werden anschließend nur noch in der Hauptförderrichtung 32, d.h. entlang der Leitfläche, transportiert.

[0059] Jedes Fördersegment 28-1 bis 28-10 wird mit einer anderen Fördergeschwindigkeit  $v_i$  betrieben, wobei die Fördergeschwindigkeit  $v_i$  in stromabwärtiger Richtung zunimmt. Dies ist in dem Geschwindigkeitswegdiagramm verdeutlicht, das oberhalb der Vereinzelungsvorrichtung 12 der Fig. 4 dargestellt ist. Die Fördergeschwindigkeiten  $v_i$  der einzelnen Segmente 28 sind stufenartig angeordnet. Eine Einhüllende der diskreten Fördergeschwindigkeiten  $v_i$  kann in Form einer Geraden ausgedrückt werden, die wiederum die Fördergeschwindigkeit  $v_F$  des Förderers 26 repräsentiert. Die Fördergeschwindigkeit  $v_F$  des Förderers 26 nimmt mit zunehmender Weglänge in X-Richtung, d.h. also stromabwärts, zu. Im Beispiel der Fig. 4 nehmen die Fördergeschwindigkeiten  $v_i$  benachbarter Fördersegmente 28 gleichmäßig zu. Es versteht sich, dass auch ungleichmäßige Fördergeschwindigkeitszuwächse möglich sind, solange die Fördergeschwindigkeit  $v_i$  eines Fördersegments  $28_i$  kleiner als die Fördergeschwindigkeit  $v_{i+1}$  eines stromabwärts angrenzenden Fördersegments  $28_{i+1}$  ist. Der Geschwindigkeitszuwachs ist im Beispiel der Fig. 4 linear. Er könnte aber auch genauso gut exponentiell oder anders sein. Die kleinste Geschwindigkeit könnte z.B.

0,29 m/s betragen. Der Geschwindigkeitszuwachs zwischen benachbarten Fördersegmenten kann z.B. 0,03 m/s betragen.

[0060] Ferner versteht es sich, dass nicht die gesamte Förderfläche 27 durch die Fördersegmente 28 abgedeckt sein muss. Im Beispiel der Fig. 4 ist die Förderfläche durch ein Rechteck angedeutet, das von einer durchgezogenen Linie umrandet ist. Der Förderer 26 der Fig. 4 weist z.B. eine Breite  $B_F$  und eine Länge  $L_F$  auf. Die Fördersegmente 28-1 bis 28-10 weisen jeweils eine Breite  $B_S$  auf, die für alle Fördersegmente 28 gleich sein kann. Die Breite  $B_S$  ist vorzugsweise kleiner als die Breite  $B_F$ . Die Längen  $L_S$  der Fördersegmente 28 können gleich oder unterschiedlich sein. Im Beispiel der Fig. 4 sind die Fördersegmente 28-4 bis 28-8 gleich lang ausgebildet. Je mehr Fördersegmente 28 gleich ausgebildet sind, desto weniger komplex ist das Gesamtsystem, da die mitunter sehr kleinen Förderer am stromaufwärts gelegenen Ende und am stromabwärts gelegenen Ende konstruktiv aufwändig sein können.

[0061] Bezugnehmend auf Fig. 5 ist eine weitere Ausgestaltung einer Vereinzelungsvorrichtung 12 gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt.

[0062] Die Vereinzelungsvorrichtung 12 der Fig. 5 weist unterschiedlich breite Fördersegmente 28 auf. Die stromaufwärts gelegenen Fördersegmente 28-1 bis 28-4 weisen eine erste Breite  $B_{S1}$  auf, die konstant ist und die größer als eine Breite  $B_{S2}$  der stromabwärts gelegenen Fördersegmente 28-5 bis 28-13 ist. Die Breite  $B_{S2}$  ist z.B. halb so groß wie die Breite  $B_{S1}$ . Es versteht sich, dass andere Breitenverhältnisse gewählt werden können. Auch können die Fördersegmente 28 mit unterschiedlichen Neigungswinkeln  $\alpha$  relativ zueinander und untereinander orientiert sein. Vorliegend sind jedoch alle Neigungswinkel  $\alpha$  gleich groß, so dass die Fördersegmente 28 immer parallel zueinander verlaufen. Dies muss nicht so sein.

[0063] Die Führungseinrichtung 60 der Vereinzelungsvorrichtung 12 der Fig. 5 weist zwei Leitflächen 62-1 und 62-2 auf, die einen Winkel  $\beta$  von zum Beispiel  $155^\circ$  einschließen. Wenn Stückgüter 23 in den Übergangsbereich zwischen den

Leitflächen 62-1 und 62-2 gelangen, ändert sich der Neigungswinkel  $\alpha_1$  in  $\alpha_2$ . Mit der Änderung des Neigungswinkels  $\alpha$  ändert sich die Verteilung der einzelnen Geschwindigkeitskomponenten  $v_i$  der Fördersegmente 28, wie sie exemplarisch in der oberen Hälfte der Fig. 4 angedeutet ist. Auch die Breite  $B_s$  der Fördersegmente 28 hat Einfluss auf die Verteilung und Größe der Fördergeschwindigkeiten  $v_i$  der Fördersegmente 28. Die Einhüllende  $v_F$  der Fig. 5 sähe anders als die Einhüllende  $v_F$  der Fig. 4 aus. Der Neigungswinkel  $\alpha$  sowie die Breite  $B_s$  der Fördersegmente 28 sind exemplarische Parameter, mit denen Einfluss auf die Sortierung der Stückgüter 23 entlang der Führungseinrichtung 60 genommen werden kann. Als weiterer Parameter kommt der Reibungskoeffizient der Oberfläche der Fördersegmente 28 in Frage. Die Oberflächen der Fördersegmente 28 können zum Beispiel unterschiedliche Reibungskoeffizienten aufweisen, um so Drehungen der Stückgüter 23 relativ zur Führungseinrichtung 60 hervorzurufen.

[0064] Des Weiteren wird die (geometrische) Verteilung der Stückgüter 23 im Aufnahmebereich Einfluss auf die Qualität der Sortierung, d.h. die Qualität und Geschwindigkeit des Hintereinanderreichens der Stückgüter zu einer einzigen Reihe von Stückgütern, haben. In der Fig. 5 ist in der linken, unteren Ecke des Förderers 26 eine chaotisch, d.h. geometrisch ungeordnete Menge von Stückgütern 23 gezeigt, die entlang einer imaginären Hilfslinie 64 über die Breiten  $B_s$  der Fördersegmente 28 verteilt sind. Die Fig. 5 verdeutlicht den Zeitpunkt einer Übergabe von Stückgütern 23 aus einem vollen Ladehilfsmittel auf den Förderer 26 der Vereinzelungseinrichtung 12. Je breiter die Stückgüter 23 entlang der Hilfslinie 64 während der Übergabe in den Übernahmebereich 24 gestreut werden, desto besser wird das Sortierergebnis im Abgabebereich 46 sein. Eine Erklärung dafür ist zum Beispiel darin zu sehen, dass die Stückgüter 23 auf dem Fördersegment 28-4 die Stückgüter 23 auf dem Fördersegment 28-3 dann in der Längsrichtung der Fördersegmente 28 bereits überholt haben werden, bis sie die Leitfläche 62-1 erreicht haben. In diesem Sinne sind die Stückgüter 23 auf dem Fördersegment 28-3 dann bereits hinter die Stückgüter 23 auf dem Fördersegment 28-4 gewandert. Nach einem Durchlauf aller Fördersegmente 28 sind die Stückgüter 23 alle hintereinander in einer einzigen Reihe entlang der Leitfläche 62-2 aufgereiht.

[0065] Die Führungseinrichtung 60 der Fig. 5 kann ferner mit Vorsprüngen 64 an einer oder beiden Leitflächen 62-1 und/oder 62-2 versehen sein. Die Vorsprünge 64 dienen dazu, Stückgüter 23, die noch immer nebeneinander über den Förderer 26 bewegt werden, hintereinander zu bringen. Die Vorsprünge 64 werden dazu vorzugsweise in Übergangsbereichen zwischen benachbarten Fördersegmenten 28 vorgesehen. Die Vorsprünge 64 sind so dimensioniert, dass es zu keinen Stückgutstaus kommt. Die Vorsprünge 64 sind relativ zur Gesamtdimension der Führungseinrichtung 60 eher klein ausgebildet, so dass es sicher zu keinen Staus kommt. Der in Fig. 5 gezeigte Vorsprung 64 weist exemplarisch eine dreieckige Grundfläche auf. Andere Grundflächen sind möglich. Die Höhe (Z-Richtung) ist frei wählbar.

[0066] Sollte die Länge der Vereinzelungsvorrichtung 12 der Fig. 5 nicht ausreichen, um alle Stückgüter 23 sicher in eine einzige Reihe entlang der Führungseinrichtung 60 zu bringen, so kann man mehrere Vereinzelungsvorrichtungen 26 fördertechnisch hintereinander schalten bzw. miteinander verbinden. Eine derartige Vereinzelungsvorrichtung 12' ist in der Fig. 6 gezeigt. Die Vereinzelungsvorrichtung 12' der Fig. 6 weist zwei Vereinzelungsvorrichtungen 26-1 und 26-2 sowie einen verbindenden linearen Querförderer 16 auf. Zwischen dem Förderer 26-1 und dem Querförderer 16 ist eine erste Stufe 66-1 vorgesehen. Am stromabwärts gelegenen Ende des Querförderers 16 kann ferner eine Umlenkfläche 68 vorgesehen sein, um Stückgüter 23 vom Querförderer 16 auf den Förderer 26-2 umzulenken. Es versteht sich, dass die Förderer 26-1 und 26-2 jeweils aus einer Vielzahl von Fördersegmenten 28 bestehen, die hier nicht näher gezeigt sind. Die Fördersegmente 28 haben Fördergeschwindigkeiten, die in stromabwärtiger Richtung stetig zunehmen.

[0067] Die optionalen Stufen 66-1 und 66-2 dienen dazu, Stückgüter 23, die möglicherweise noch übereinander liegen, alle auf ein einheitliches Höhenniveau zu bringen.

[0068] Bezugnehmend auf Fig. 7 ist eine Nivellierungseinrichtung 65 in Form eines flexiblen Kamms 67 gezeigt, der an der Führungseinrichtung 60 ange-

bracht ist. Der Kamm 67 steht hier zum Beispiel in Form einer Zunge senkrecht aus der Leitfläche 62 hervor und ist derart flexibel an der Leitfläche 62 angebracht, dass sich die Stückgüter 23 nicht verkeilen können. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass es keinen Stückgutstau auf dem Förderer 26 gibt. Die Kämmen 67 können in unterschiedlichen Höhen angebracht sein, so dass erste Stückgüter 23-1 problemlos unter den Kämmen 67 passieren können, wohingegen Stückgutstapel, wie hier in Fig. 7 durch ein weiteres Stückgut 32-2 angedeutet, aufgelöst werden.

[0069] In Fig. 8 ist ein Flussdiagramm eines Verfahrens gemäß der Erfindung gezeigt. In einem ersten Schritt S1 werden Stückgüter 23 auf einem Förderer 26 bereitgestellt, der eine Vielzahl von schräg zu einer Hauptförderrichtung 32 orientierten Fördersegmenten aufweist. In einem weiteren Schritt S2 werden die Fördersegmente 28 mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten  $v_i$  derart betrieben, dass ein stromabwärts gelegenes Fördersegment mit einer höheren Geschwindigkeit als sein stromaufwärts gelegenes Nachbarfördersegment betrieben wird.

[0070] Es versteht sich, dass der oben als vollautomatisiert beschriebene Vorgang auch teilweise manuell unterstützt werden kann. Es kann zum Beispiel Situationen geben, in denen die Vereinzelung doch nicht fehlerfrei funktioniert. Hier könnte manuell eingegriffen werden, um z.B. einen Stückgutstau aufzulösen.

[0071] Ferner versteht es sich, dass man auch ohne einen Entleerungspunkt 20 auskommen kann. So kann eine Einzelstückgut-Fördertechnik direkt an die Kontrollstation 10 angebunden sein. Die Kontrollstation 10 kann alternativ als Teil eines Kommissionierarbeitsplatzes ausgebildet sein. In diesem Fall kann man auf den Ladungsträger (Behälter, Karton, etc) verzichten. Grundsätzlich kann auf die Ladungsträger verzichtet werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (12) zum Vereinzeln einer Menge von Stückgütern (23), die geometrisch ungeordnet bereitgestellt werden und die gemäß einem Kommissionierauftrag gesammelt wurden, in eine geordnete Reihe, bei der die Stückgüter (23) hintereinander aufgereiht sind, aufweisend:
  - einen Förderer (26) mit einem Aufnahmebereich (24) und einem Abgabebereich (46), wobei der Förderer (26) eine Förderfläche (27) aufweist, auf der die Stückgüter (23) in einer Hauptförderrichtung (32) stromabwärts zu dem Abgabebereich (46) transportiert werden, wobei der Übergabebereich (24) vorzugsweise an einem stromaufwärts gelegenen Ende des Förderers (26) angeordnet ist und wobei der Abgabebereich (46) an einem stromabwärts gelegenen Ende des Förderers (26) angeordnet ist; und
  - eine Führungseinrichtung (60), entlang der die Stückgüter (23) in der Hauptförderrichtung (32) in den Abgabebereich (46) geleitet werden;
  - dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderer (26) eine Vielzahl von Fördersegmenten (28) aufweist, deren Längserstreckungen im Wesentlichen schräg zur Hauptförderrichtung (32) orientiert sind und wobei jedes stromabwärts gelegene Fördersegment (28-2) mit einer höheren Geschwindigkeit ( $v_2$ ) als sein stromaufwärts dazu gelegenes Nachbarfördersegment (28-1) betrieben wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeiten der Fördersegmente so gewählt sind, dass die Stückgüter im Abgabebereich in der Hauptförderrichtung beabstandet zueinander sind.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ferner eine Nivellierungseinrichtung (65) vorgesehen ist, so dass Stückgüter (23), die übereinander liegen, im Abgabebereich (46) alle auf der Förderfläche (27) aufliegen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Nivellierungseinrichtung (65) eine Stufe (66) im Förderer ist, so dass aufliegende Stückgüter (23) beim Passieren der Stufe (66) fallen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (60) eine Leitfläche (62) aufweist, die parallel zur Hauptförderrichtung (32) und senkrecht zur Förderfläche (27) orientiert ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitfläche (62) im Bereich der Förderfläche (27) mindestens einen Vorsprung (64) aufweist, der im Wesentlichen quer zur Hauptförderrichtung (32) orientiert ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördersegmente (28) parallel zueinander angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördersegmente (28) seitlich, vorzugsweise direkt, aneinandergrenzen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördersegmente (28) die Förderfläche (27) definieren.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Fördersegmente (28) einen endlos umlaufenden Bandförderer (30) aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördersegmente (28) alle vom gleichen Typ sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Fördersegment (28) eine Breite ( $B_s$ ) aufweist, die kleiner als eine Breite ( $B_f$ ) des Förderers (28) ist.

13. Kommissionierkontrollstation (10) mit mindestens einer Vorrichtung (12) zum Vereinzeln gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche und: einem Querförderer (16), einer Behälterentleerungsstation (20) und/oder einer automatischen Stückgut-Identifikationseinrichtung (14).
14. Verfahren zu hintereinander Aufreihen von geometrisch ungeordnet bereitgestellten Stückgütern (23), vorzugsweise mit einer Vorrichtung (12) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, aufweisend:
  - Bereitstellen von Stückgütern (23) auf einem Förderer (26), der eine Vielzahl von schräg zu einer Hauptförderrichtung (32) orientierten Fördersegmenten (28) aufweist;
  - Betreiben der Fördersegmente (28) mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten ( $v_i$ ) derart, dass ein stromabwärts gelegenes Fördersegment (28-2) mit einer höheren Geschwindigkeit ( $v_2$ ) als sein stromaufwärts gelegenes Nachbarfördersegment (28-1) betrieben wird und dass die Stückgüter in einem Abgabebereich in der Hauptförderrichtung (32) beanstandet zueinander sind.

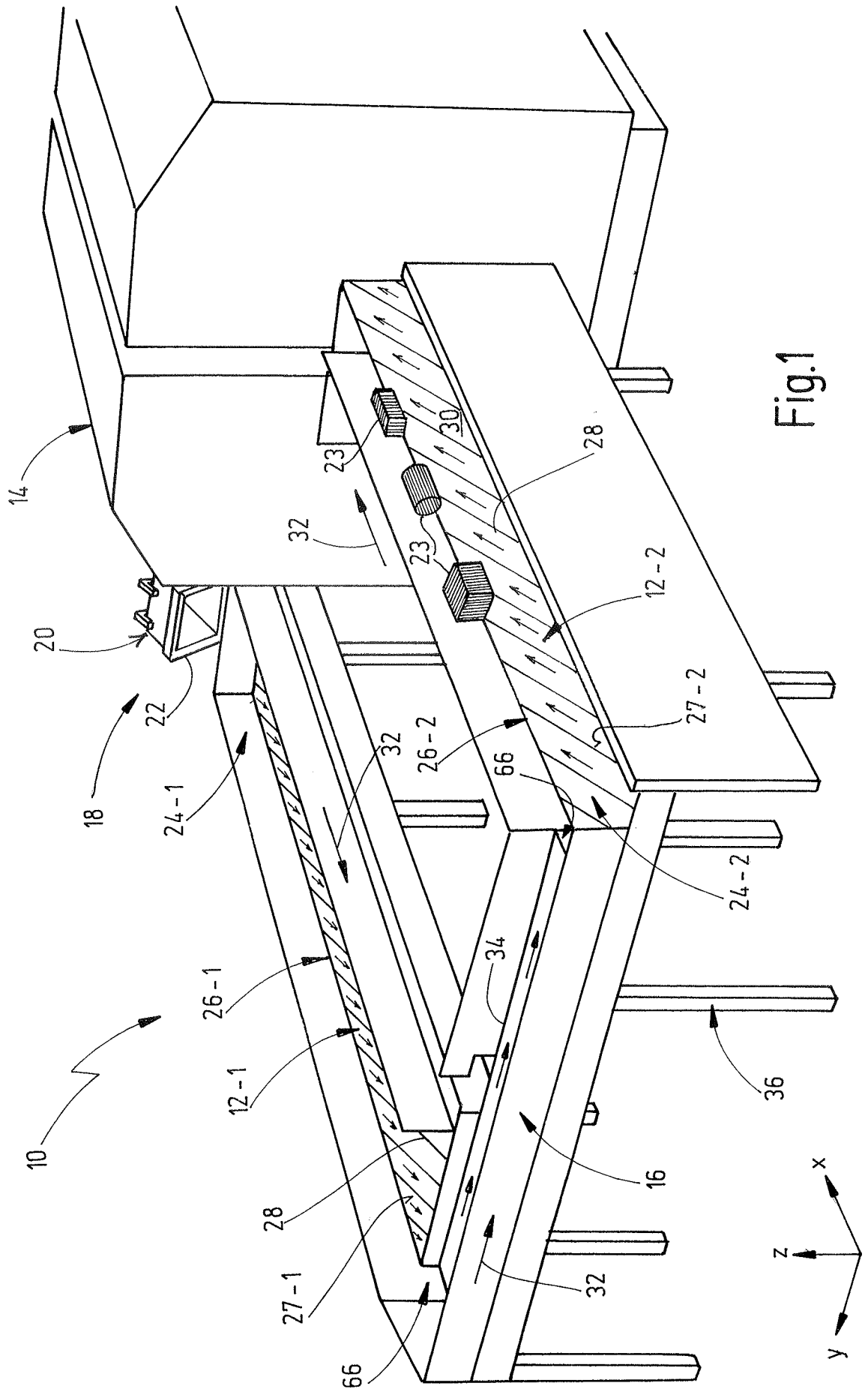
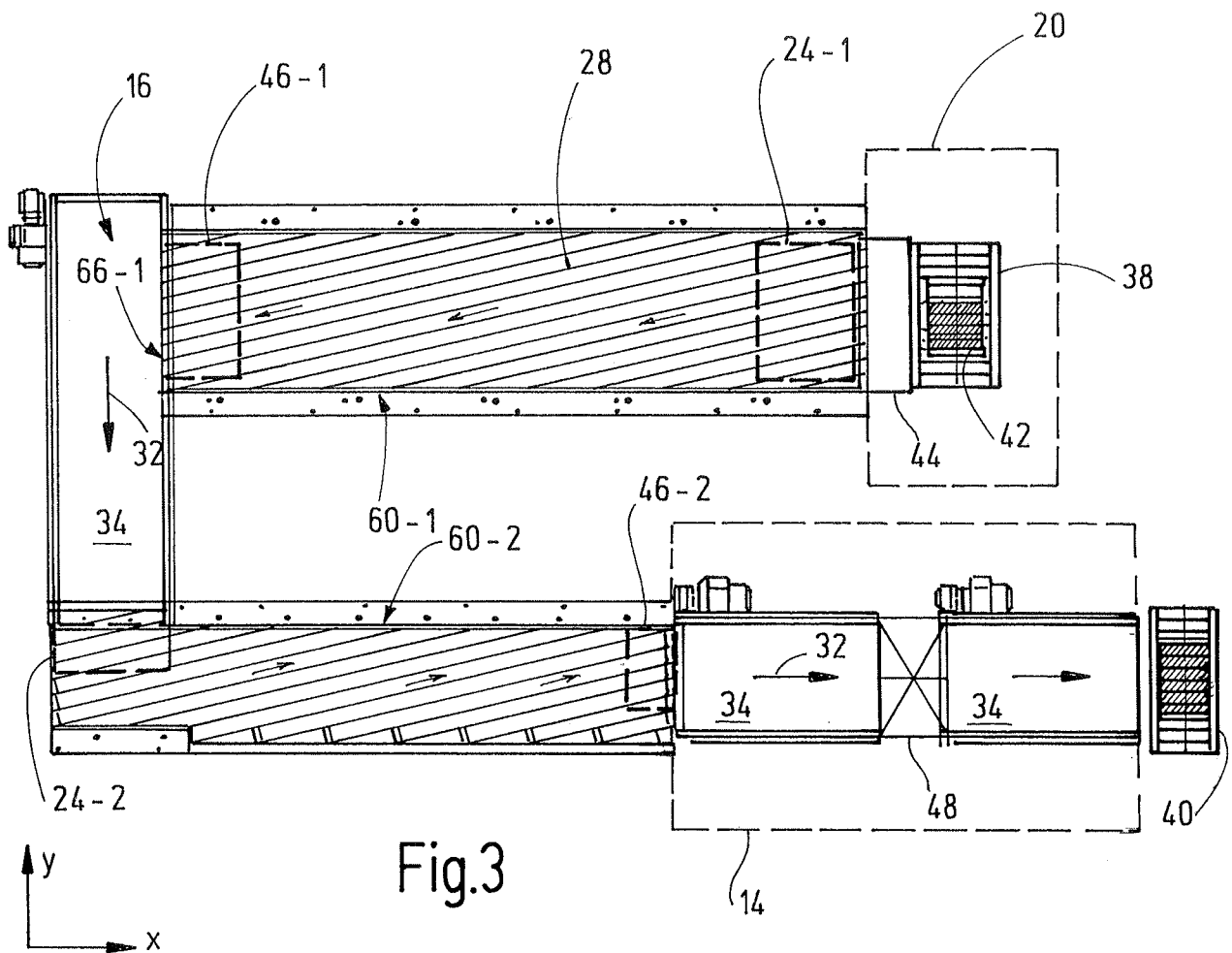
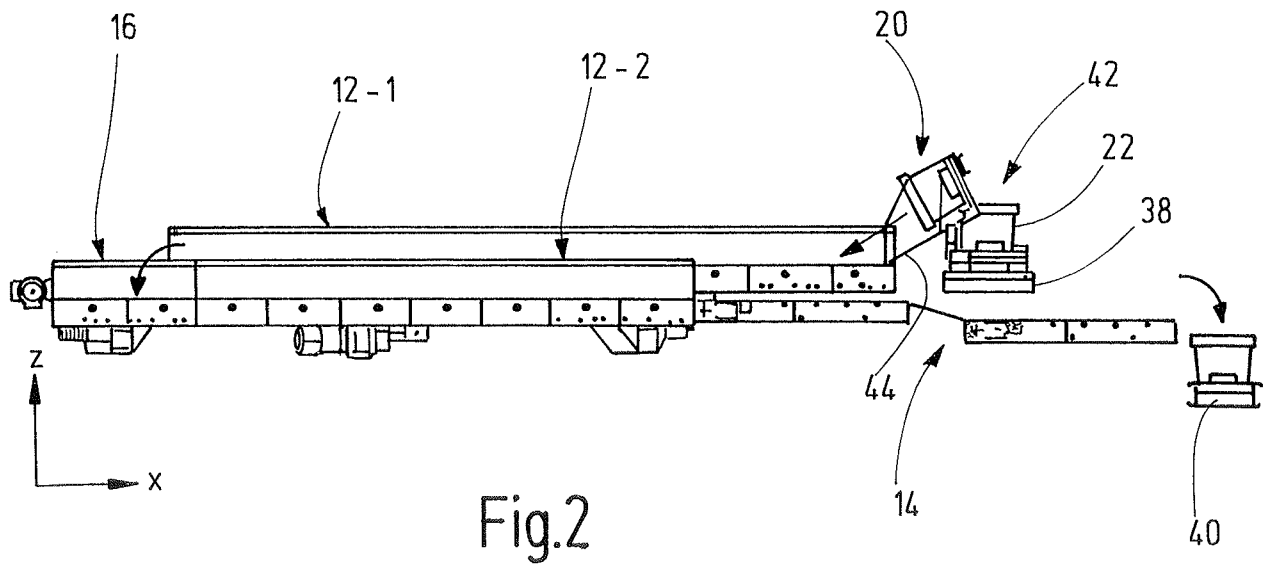


Fig.1



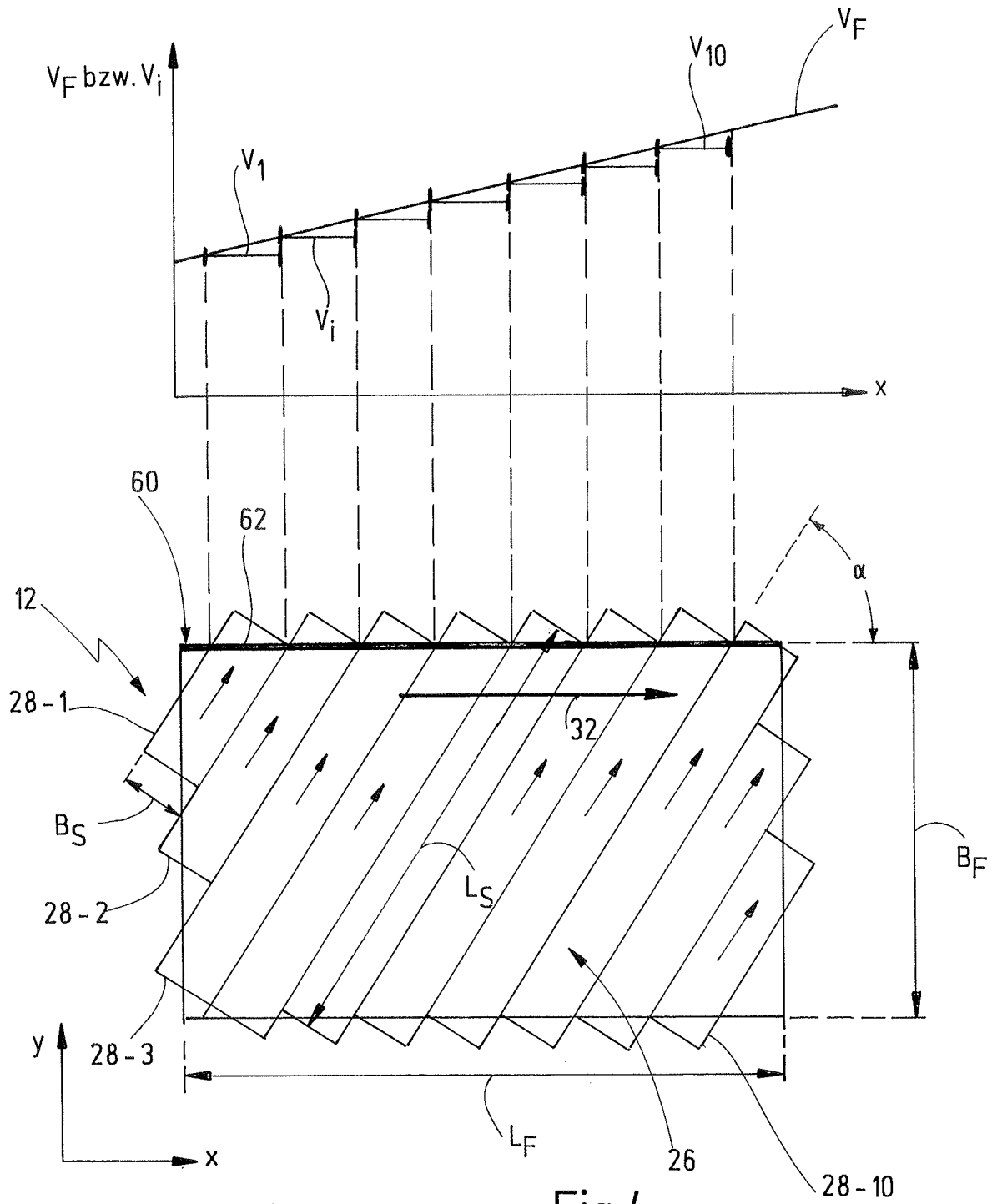


Fig.4

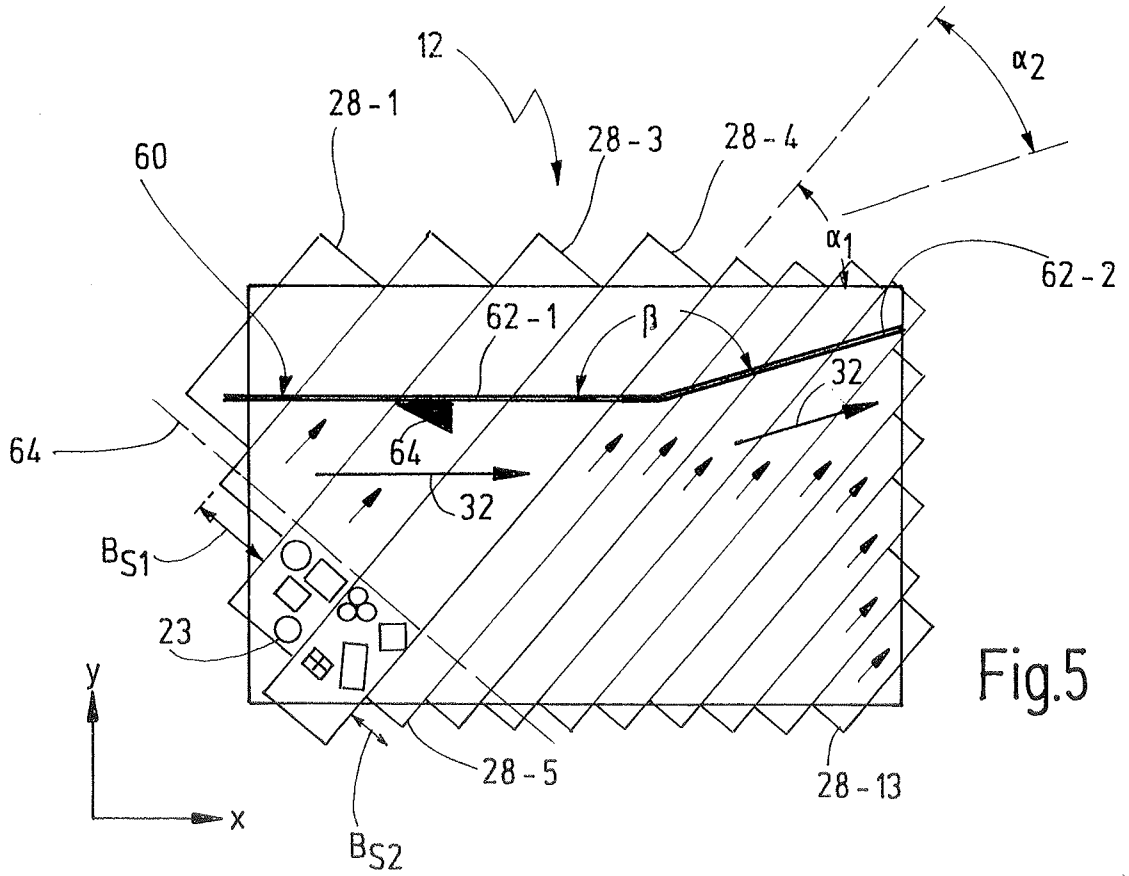


Fig.5

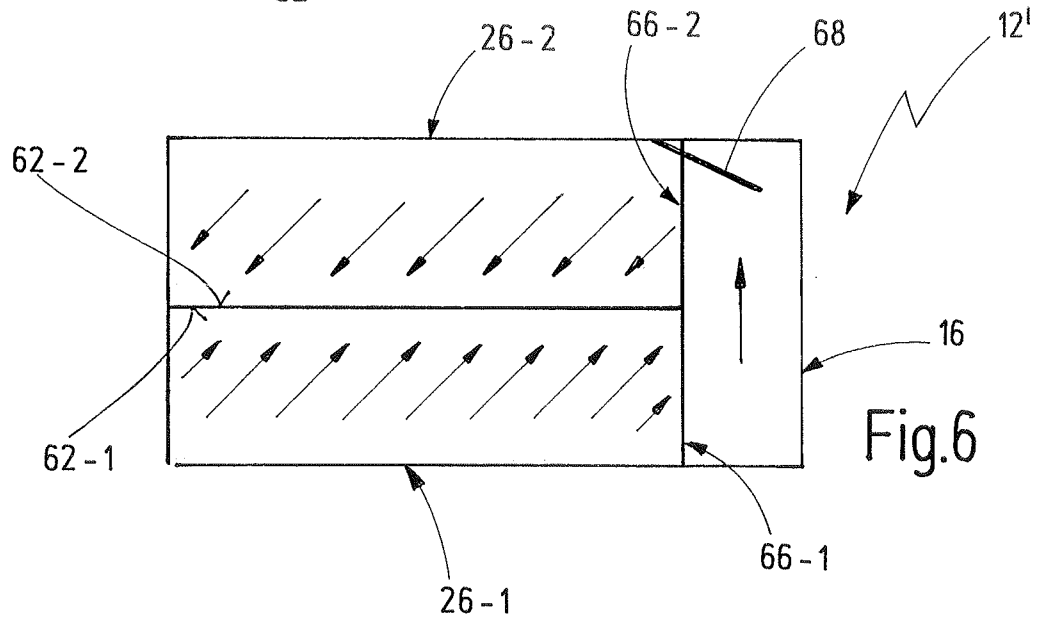


Fig.6

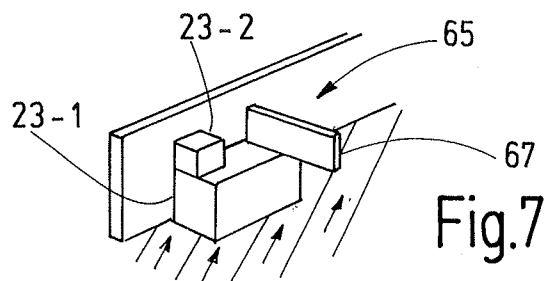


Fig.7

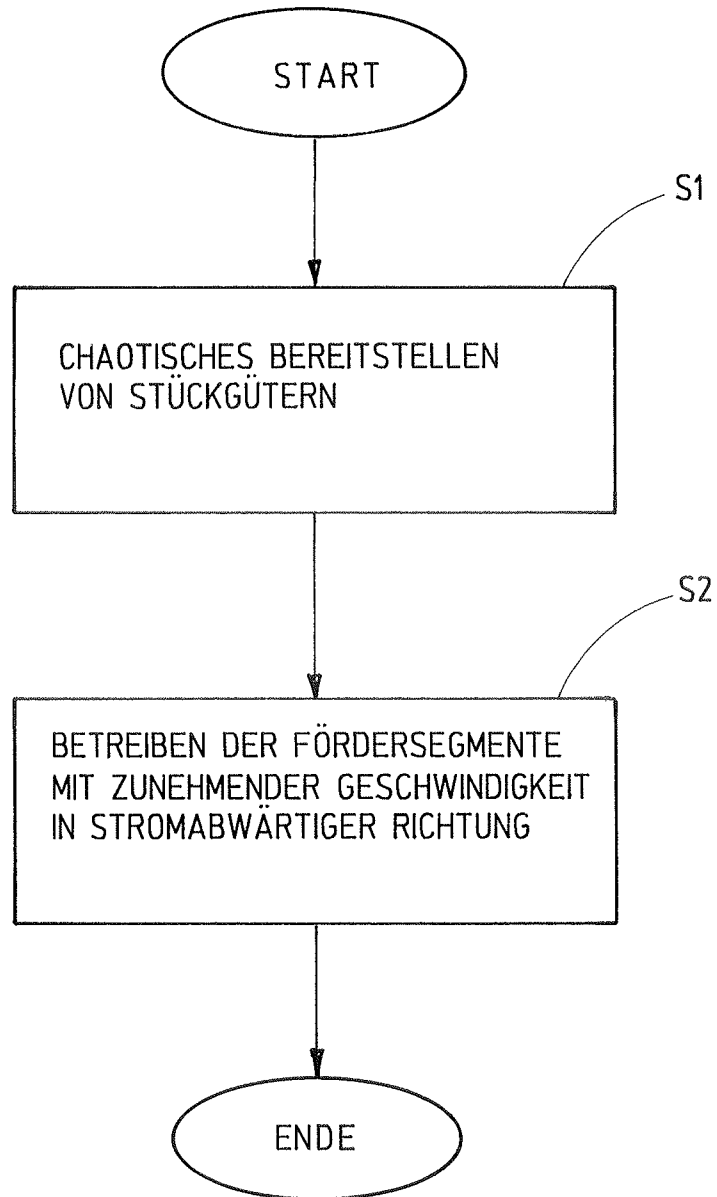


Fig.8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2011/062279

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B65G47/68 B65G47/22 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 495 261 A1 (VANDERLANDE IND NEDERLAND [NL]) 22 July 1992 (1992-07-22) column 3, lines 22-30; figure 1	1-3, 5-12,14 4,13
Y	US 4 678 073 A (ANDERSON CARL R [US] ET AL) 7 July 1987 (1987-07-07) figure 1	4
Y	DE 20 2009 002919 U1 (KNAPP LOGISTIK AUTOMATION [AT]) 2 July 2009 (2009-07-02) cited in the application the whole document	13
X	US 3 866 739 A (SIKORSKI THADDEUS JOHN) 18 February 1975 (1975-02-18) column 1, lines 58-59; figure 1 ----- -/--	1,5, 7-12,14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  13 October 2011		Date of mailing of the international search report  21/10/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Schneider, Emmanuel

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2011/062279

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 052 998 A1 (BOC EDWARDS PHARMACEUTICAL SYS [NL] IMA LIFE SRL [IT]) 29 April 2009 (2009-04-29) figure 2 -----	1,5, 7-12,14
X	NL 7 304 205 A (STORK) 30 September 1974 (1974-09-30) page 3, lines 19-20; figure 1 -----	1,5, 7-12,14
X	US 2 763 359 A (ROSE ALLEN S) 18 September 1956 (1956-09-18) column 2, lines 56-59; figure 1 -----	1,5-12, 14
X	US 3 351 175 A (ERICKSON WARREN E ET AL) 7 November 1967 (1967-11-07) figure 3 -----	1,5, 7-12,14
X	WO 2009/065409 A1 (ANKER ANDERSEN AS [DK]; CHRISTIANSEN RICHARD [DK]) 28 May 2009 (2009-05-28) figure 1 -----	1,5, 7-12,14
X	GB 2 256 844 A (AUTOCAST INVENTIONS LTD [IE]) 23 December 1992 (1992-12-23) page 2, lines 23-27 -----	1,5, 7-12,14
X	NL 7 412 855 A (STORK AMSTERDAM) 30 March 1976 (1976-03-30) figure 1 -----	1,5, 7-12,14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/062279

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0495261	A1	22-07-1992	AT 106841 T 15-06-1994
			DE 69102414 D1 14-07-1994
			DE 69102414 T2 29-09-1994
			NL 9002773 A 16-07-1992
-----			
US 4678073	A	07-07-1987	NONE
-----			
DE 202009002919	U1	02-07-2009	NONE
-----			
US 3866739	A	18-02-1975	CA 987257 A1 13-04-1976
-----			
EP 2052998	A1	29-04-2009	AT 509870 T 15-06-2011
			CN 101835700 A 15-09-2010
			WO 2009053433 A1 30-04-2009
			US 2011048893 A1 03-03-2011
-----			
NL 7304205	A	30-09-1974	BE 812348 A2 16-09-1974
			DE 2411317 A1 17-10-1974
			DK 141062 B 07-01-1980
			ES 424420 A1 16-06-1976
			FI 65599 B 29-02-1984
			FR 2223276 A1 25-10-1974
			GB 1409406 A 08-10-1975
			SE 410432 B 15-10-1979
-----			
US 2763359	A	18-09-1956	NONE
-----			
US 3351175	A	07-11-1967	NONE
-----			
WO 2009065409	A1	28-05-2009	NONE
-----			
GB 2256844	A	23-12-1992	IE 911826 A1 02-12-1992
-----			
NL 7412855	A	30-03-1976	CH 599015 A5 12-05-1978
			DE 2541813 A1 15-04-1976
			FI 752682 A 28-03-1976
			FR 2330618 A1 03-06-1977
			GB 1484100 A 24-08-1977
			US 4054199 A 18-10-1977
-----			

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

 Internationales Aktenzeichen  
 PCT/EP2011/062279

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B65G47/68 B65G47/22 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTER GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B65G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 495 261 A1 (VANDERLANDE IND NEDERLAND [NL]) 22. Juli 1992 (1992-07-22)	1-3, 5-12, 14
Y	Spalte 3, Zeilen 22-30; Abbildung 1	4, 13
Y	US 4 678 073 A (ANDERSON CARL R [US] ET AL) 7. Juli 1987 (1987-07-07)	4
Y	Abbildung 1	
Y	DE 20 2009 002919 U1 (KNAPP LOGISTIK AUTOMATION [AT]) 2. Juli 2009 (2009-07-02)	13
	in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	
X	US 3 866 739 A (SIKORSKI THADDEUS JOHN) 18. Februar 1975 (1975-02-18)	1, 5, 7-12, 14
	Spalte 1, Zeilen 58-59; Abbildung 1	
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist		
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden		
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegender ist		
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. Oktober 2011		21/10/2011
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Schneider, Emmanuel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 052 998 A1 (BOC EDWARDS PHARMACEUTICAL SYS [NL] IMA LIFE SRL [IT]) 29. April 2009 (2009-04-29) Abbildung 2 -----	1,5, 7-12,14
X	NL 7 304 205 A (STORK) 30. September 1974 (1974-09-30) Seite 3, Zeilen 19-20; Abbildung 1 -----	1,5, 7-12,14
X	US 2 763 359 A (ROSE ALLEN S) 18. September 1956 (1956-09-18) Spalte 2, Zeilen 56-59; Abbildung 1 -----	1,5-12, 14
X	US 3 351 175 A (ERICKSON WARREN E ET AL) 7. November 1967 (1967-11-07) Abbildung 3 -----	1,5, 7-12,14
X	WO 2009/065409 A1 (ANKER ANDERSEN AS [DK]; CHRISTIANSEN RICHARD [DK]) 28. Mai 2009 (2009-05-28) Abbildung 1 -----	1,5, 7-12,14
X	GB 2 256 844 A (AUTOCAST INVENTIONS LTD [IE]) 23. Dezember 1992 (1992-12-23) Seite 2, Zeilen 23-27 -----	1,5, 7-12,14
X	NL 7 412 855 A (STORK AMSTERDAM) 30. März 1976 (1976-03-30) Abbildung 1 -----	1,5, 7-12,14

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/062279

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0495261	A1	22-07-1992	AT 106841 T 15-06-1994
			DE 69102414 D1 14-07-1994
			DE 69102414 T2 29-09-1994
			NL 9002773 A 16-07-1992
-----			
US 4678073	A	07-07-1987	KEINE
-----			
DE 202009002919	U1	02-07-2009	KEINE
-----			
US 3866739	A	18-02-1975	CA 987257 A1 13-04-1976
-----			
EP 2052998	A1	29-04-2009	AT 509870 T 15-06-2011
			CN 101835700 A 15-09-2010
			WO 2009053433 A1 30-04-2009
			US 2011048893 A1 03-03-2011
-----			
NL 7304205	A	30-09-1974	BE 812348 A2 16-09-1974
			DE 2411317 A1 17-10-1974
			DK 141062 B 07-01-1980
			ES 424420 A1 16-06-1976
			FI 65599 B 29-02-1984
			FR 2223276 A1 25-10-1974
			GB 1409406 A 08-10-1975
			SE 410432 B 15-10-1979
-----			
US 2763359	A	18-09-1956	KEINE
-----			
US 3351175	A	07-11-1967	KEINE
-----			
WO 2009065409	A1	28-05-2009	KEINE
-----			
GB 2256844	A	23-12-1992	IE 911826 A1 02-12-1992
-----			
NL 7412855	A	30-03-1976	CH 599015 A5 12-05-1978
			DE 2541813 A1 15-04-1976
			FI 752682 A 28-03-1976
			FR 2330618 A1 03-06-1977
			GB 1484100 A 24-08-1977
			US 4054199 A 18-10-1977
-----			