

(19)



(11)

**EP 4 234 112 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.08.2023 Patentblatt 2023/35**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B07C 5/36 (2006.01) B07C 3/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **22158837.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B07C 5/36; B07C 3/08**

(22) Anmeldetag: **25.02.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
 Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder: **NEUMANN, Nils**  
**33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)**

(74) Vertreter: **Angerhausen, Christoph**  
**Boehmert & Boehmert**  
**Anwaltpartnerschaft mbB**  
**Pettenkoferstrasse 22**  
**80336 München (DE)**

(71) Anmelder: **BEUMER Group GmbH & Co. KG**  
**59269 Beckum (DE)**

(54) **VERFAHREN FÜR DIE BELADUNG EINES TRANSPORTBEHÄLTERS UND EINE ENTSPRECHENDE ANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die Beladung eines Transportbehälters (100), wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

- a. Transportieren einer Vielzahl Objekte (1) entweder mit einem ersten Sorter (2) oder mit mindestens einem von dem ersten Sorter (2) unterschiedlichen zweiten Sorter (3) zwischen einer Mehrzahl voneinander getrennter Pufferstellen (4), denen jeweils mindestens ein Sortierziel zugeordnet ist;
- b. Sortieren einer ersten Teilmenge der Vielzahl Objekte (1) mit dem ersten Sorter (2) und einer von der ersten Teilmenge unterschiedlichen zweiten Teilmenge der Vielzahl Objekte (1) mit dem zweiten Sorter (3) nach mindestens einem Sortierziel auf die Pufferstellen (4),

c. Beladen eines Transportbehälters (100) mit den sortierten Objekten (1) mindestens einer der Pufferstellen (4), wobei alle aus den Pufferstellen (4) in den Transportbehälter (100) geladenen Objekte (1) Sortierziel dasselbe Sortierziel aufweisen, wobei mindestens eine erste der mindestens zwei Pufferstellen (4) bei dem Sortieren der Vielzahl Objekte (1) ausschließlich mit Objekten (1) von dem ersten Sorter (2) und mindestens eine zweite der mindestens zwei Pufferstellen (4) bei dem Sortieren der Vielzahl Objekte (1) ausschließlich mit Objekten (1) von dem zweiten Sorter (3) beladen wird. Es wird weiterhin eine entsprechende Anordnung beschreiben.

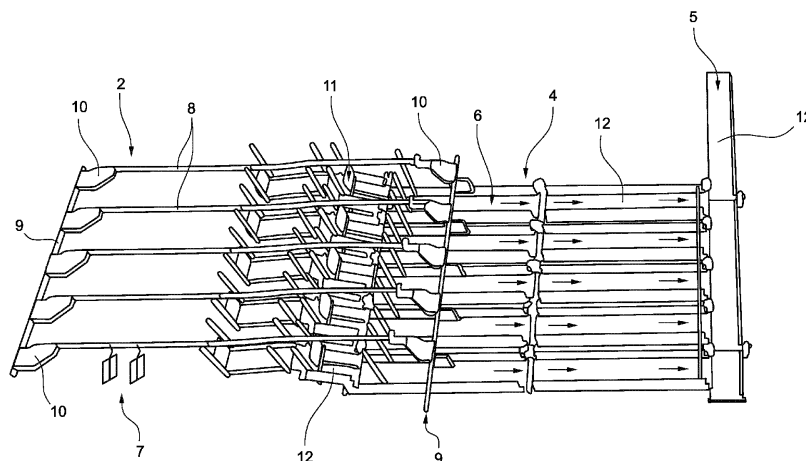


Fig. 1

**EP 4 234 112 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einem Verfahren für die Beladung eines Transportbehälters, wobei das Verfahren das Transportieren einer Vielzahl Objekte entweder mit einem ersten Sorter, etwa einem Liegesorter, oder mit einem von dem ersten Sorter unterschiedlichen zweiten Sorter zwischen einer Mehrzahl voneinander getrennter Pufferstellen, denen jeweils mindestens ein Sortierziel zugeordnet ist, aufweist. Das Verfahren weist weiterhin das Sortieren einer ersten Teilmenge der Vielzahl Objekte mit dem ersten Sorter und einer von der ersten Teilmenge unterschiedlichen zweiten Teilmenge der Vielzahl Objekte mit dem zweiten Sorter nach dem mindestens einen Sortierziel auf die Pufferstellen auf. Das Verfahren weist weiterhin das Beladen eines Transportbehälters mit den sortierten Objekten mindestens einer der Pufferstellen auf, wobei alle aus den Pufferstellen in den Transportbehälter geladenen Objekte aus Pufferstellen stammen, denen dasselbe Sortierziel zugeordnet ist. Dabei wird eine erste der mindestens zwei Pufferstellen bei dem Sortieren der Vielzahl Objekte ausschließlich mit Objekten von dem ersten Sorter beladen. Ein derartiges Verfahren und eine entsprechende Anordnung sind aus der DE 10 2018 219 583 B4 bekannt. Ähnliche Verfahren und Anordnungen beschreiben auch die DE 10 2016 208 866 A1 und die US 3,448,870 A.

**[0002]** Die aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren haben den Nachteil, dass bei dem Beladen des Transportbehälters die aus der Pufferstelle in den Transportbehälter umgeladenen Objekte in willkürlicher Anordnung zueinander in den Transportbehälter geladen werden, sodass eine Separierung etwa nach Größe, Gewicht, Volumen und/oder Festigkeit der Objekte nicht möglich ist. Letzteres ist jedoch für eine hohe Ausnutzung des füllbaren Volumens des Transportbehälters und für den schonenden Transport empfindlicher Objekte wünschenswert.

**[0003]** Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren für die Beladung eines Transportbehälters sowie eine entsprechende Anordnung vorzuschlagen, welche die selektive Beladung des Transportbehälters mit Objekten eines ersten Sorters, etwa eines Liegesorters, und/oder mindestens eines von dem ersten Sorter unterschiedlichen zweiten Sorters ermöglicht.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der nebengeordnete Anspruch 13 betrifft eine entsprechende Anordnung. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0005]** Demgemäß ist bei dem Verfahren für die Beladung eines Transportbehälters vorgesehen, dass mindestens eine erste der mindestens zwei Pufferstellen bei dem Sortieren der Vielzahl Objekte ausschließlich mit Objekten von dem ersten Sorter, etwa einem Liegesorter, und mindestens eine zweite der mindestens zwei Pufferstellen bei dem Sortieren der Vielzahl Objekte ausschließlich mit Objekten von dem zweiten Sorter, etwa

einem Hängesorter, insbesondere einem Taschensorter, beladen wird.

**[0006]** Der Erfindung liegt demgemäß die Idee zugrunde, dass die Objekte vor der Beladung des Transportbehälters insofern sortenrein in voneinander getrennten Pufferstellen vorgehalten werden, dass keine Durchmischung zwischen den von dem ersten Sorter und den von dem zweiten Sorter sortierten Objekten erfolgt. Dies ermöglicht es, dass entweder nur Objekte, die von dem einen oder dem anderen Sorter stammen, bei dem Beladen in den Transportbehälter geladen werden, oder eine bestimmte Reihenfolge bei dem Beladen des Transportbehälters eingehalten wird, bei der beispielsweise zunächst die Objekte in den Transportbehälter geladen werden, die von einer Pufferstelle des ersten Sorters oder des zweiten Sorters stammen und erst in einem weiteren Beladevorgang die von dem jeweils anderen Sorter in den Transportbehälter geladen werden.

**[0007]** Soweit bei der vorliegenden Erfindung angegeben ist, dass sich der erste Sorter und der zweite Sorter voneinander unterscheiden oder als unterschiedliche Sorter ausgebildet sind, ist damit lediglich gemeint, dass der erste Sorter und der zweite Sorter als unabhängig voneinander betreibbare Baugruppen ausgebildet sind. Der erste Sorter und der zweite Sorter müssen insbesondere nicht zwangsläufig eine unterschiedliche Bauart aufweisen. Beispielsweise können sowohl der erste Sorter als auch der zweite Sorter ein Liegesorter, beispielsweise ein Quergurtsorter sein, die unabhängig voneinander betrieben werden können und lediglich in der zuvor beschriebenen Weise zusammenwirken. Insbesondere ist jedoch das erfindungsgemäße Ziel, eine Vielzahl Objekte auf voneinander getrennte Pufferstellen zu sortieren, um sie bedarfsweise beispielsweise in einer bestimmten Reihenfolge in den Transportbehälter, etwa einen Rollbehälter, umzuladen, auch mit einem ersten und einem zweiten Sorter zu erreichen, die von identischer Bauart und beispielsweise jeweils als ein Liegesorter ausgebildet sind.

**[0008]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform können der erste Sorter und der zweite Sorter jedoch tatsächlich von unterschiedlicher Bauart sein, wobei beispielsweise der erste Sorter ein Liegesorter und der zweite Sorter ein Hängesorter ist. Optional kann mindestens ein weiterer Sorter vorgesehen sein, der nach der vorstehenden Definition unterschiedlich zu dem ersten und dem zweiten Sorter ist.

**[0009]** Wenn der erste Sorter und der zweite Sorter von unterschiedlicher Bauart sind, kann die Bauart des ersten und des zweiten Sorters vor dem Hintergrund der zu sortierenden Objekte nach der jeweiligen Sortierfähigkeit des Sorters ausgewählt sein. Beispielsweise sind die Aufnahme und der Transport runder, rollfähiger Objekte unproblematisch für die Sortierung mit einem Taschensorter, während sie sich jedoch für die Sortierung mit einem Quergurtsorter nicht eignen. Demgemäß kann das Verfahren bei einer Ausführungsform das Erfassen mindestens einer geometrischen und/oder physikali-

schen Größe, etwa eines Gewichts, einer Abmessung oder einer Geometrie, der zu sortierenden Objekte aufweisen. Das Verfahren kann weiterhin das Zuweisen eines zu sortierenden Objekts zu dem ersten Sorter oder dem zweiten Sorter aufweisen. Das Zuweisen kann abhängig von der erfassten geometrischen und/oder physikalischen Größe und unter Berücksichtigung der Transportfähigkeit des ersten und des zweiten Sorters erfolgen. Das Zuweisen kann das Einschleusen des Objekts von einer Objektzuführung in den ersten oder den zweiten Sorter aufweisen. Die mindestens eine geometrische und/oder physikalische Größe kann mit mindestens einem Dimensioning-Weighing-System(DWS)-System der Objektzuführung, des ersten Sorters, oder des zweiten Sorters erfasst werden.

**[0010]** So kann der zweite Sorter beispielsweise ein Hängesorter sein, etwa ein Taschensorter, in dem Objekte transportiert und auf Pufferstellen sortiert werden, die mit dem ersten Sorter, etwa einem Liegesorter, aufgrund ihrer Abmessungen, ihres Gewichts oder einer anderen Eigenschaft nicht transportiert werden können oder eine unzureichende Auslastung des ersten Sorters bedingen würden, wenn sie mit dem ersten Sorter transportiert würden. Beispielsweise können mit einem Liegesorter vergleichsweise große und schwere Objekte sortiert werden, während mit dem Hängesorter vergleichsweise leichte und kleine Objekte sortiert werden. So kann es vorgesehen sein, dass für eine optimale Beladung des Transportbehälters zunächst die großen Objekte in den Transportbehälter und danach erst die kleinen Objekte in den Transportbehälter geladen werden. Dazu kann bei dem Beladen diejenige Pufferstelle, in welche die von dem ersten Sorter, etwa dem Liegesorter, sortierten Objekte vorgehalten werden, vor der Pufferstelle, welche die Objekte des zweiten Sorters, vorzugsweise eines Hängesorters, aufweist, in den Transportbehälter geladen werden, wobei insofern eine verbesserte Befüllung beziehungsweise Volumenausnutzung des Transportbehälters erwartet werden kann, als dass bei dem nachträglichen Befüllen des Transportbehälters mit den kleineren und leichteren Objekten des zweiten Sorters eine zumindest anteilige Füllung der Zwischenräume zwischen den größeren Objekten des ersten Sorters, welche zuvor in den Transportbehälter geladen wurden, erwartet werden kann.

**[0011]** Das Transportieren der Objekte mit dem ersten Sorter kann demgemäß beispielsweise das Transportieren der Objekte mit einem Liegesorter, etwa einem Quergurtsorter, aufweisen. Das Transportieren der Objekte mit dem zweiten Sorter kann demgemäß beispielsweise das Transportieren der Objekte mit einem Hängeförderer, etwa einem Taschensorter, und/oder mit einem fahrerlosen Transportfahrzeug (FTS) aufweisen.

**[0012]** Bei dem Sortieren kann die zweite Teilmenge der Objekte von dem fahrerlosen Transportfahrzeug (FTS) oder dem Hängeförderer in die zweite Pufferstelle geladen werden.

**[0013]** Bei dem Beladen des Transportbehälters kann

das fahrerlose Transportfahrzeug entweder die zweite Pufferstelle der dasselbe Sortierziel aufweisenden ersten Pufferstelle für das aufeinanderfolgende Umladen der Pufferstellen in den Transportbehälter zuführen, und/oder die zweite Pufferstelle einer Umladevorrichtung für das Entleeren der zweiten Pufferstelle in einen Transportbehälter zugeführt werden, vorzugsweise nachdem die erste Pufferstelle mit der Umladevorrichtung in den Transportbehälter entleert wurde oder bevor die erste Pufferstelle mit der Umladevorrichtung in den Transportbehälter entleert wird.

**[0014]** Das Sortieren der Objekte auf die Pufferstellen kann das Ablegen der Objekte von dem zweiten Sorter auf einem Transportband aufweisen. Mithin kann das Transportband die Funktion der Pufferstelle übernehmen. Es sind somit insbesondere keine trogartigen Pufferstellen zwingend erforderlich, wie dies im Stand der Technik üblich ist.

**[0015]** Das Transportband kann für das Sortieren der Objekte von dem zweiten Sorter angehalten oder mit herabgesetzter Vorschubgeschwindigkeit angetrieben werden. Anstelle des Vortriebs mit herabgesetzter Vorschubgeschwindigkeit kann auch eine Intervallschaltung vorgesehen sein, bei der das Transportband in vorgegebenen Zeitabschnitten oder im Anschluss an eine erfolgte Beladung des Transportbands in Folge des Sortiervorgangs, schrittweise fortbewegt wird.

**[0016]** Das Transportband kann für das Beladen des Transportbehälters aus einem angehaltenen Zustand heraus auf eine Vorschubgeschwindigkeit beschleunigt oder aus einem Zustand mit herabgesetzter Vorschubgeschwindigkeit heraus weiter beschleunigt werden.

**[0017]** Die auf dem Transportband abgelegten Objekte können mit dem Transportband dem Transportbehälter zugeführt und in den Transportbehälter geladen werden. Das Transportband kann somit sogleich die Funktion der Pufferstelle als auch einer Einrichtung zum Beladen des Transportbehälters übernehmen.

**[0018]** Die Objekte aus der ersten Pufferstelle und die Objekte aus der zweiten Pufferstelle, welchen dasselbe Sortierziel zugeordnet wurde, können bei dem Beladen in denselben Transportbehälter geladen werden. Dabei kann aus den eingangs erwähnten Gründen eine bevorzugte Beladereihenfolge der Pufferstellen eingehalten werden, um beispielsweise sicherzustellen, dass die von einem ersten der beiden Sorter stammenden Objekte oberhalb oder unterhalb der Objekte des jeweils anderen Sorters nach dem Beladen innerhalb des Transportbehälters angeordnet sind.

**[0019]** Das Verfahren kann weiterhin das Separieren der ersten und der zweiten Teilmenge aus der Vielzahl Objekte aufweisen, wobei die Objekte vorzugsweise nach Gewicht, Größe, Volumen und/oder Festigkeit separiert werden. Dabei können vorzugsweise die Objekte der ersten Teilmenge in den Liegesorter und die Objekte der zweiten Teilmenge in den zweiten Sorter eingeschleust werden. Beispielsweise kann hier eine Separierung der Objekte hinsichtlich ihrer Transportfähigkeit mit

dem Liegesorter beziehungsweise mit dem zweiten Sorter, beispielsweise mit einem Hängesorter, einem FTS oder dergleichen, hergestellt werden, um eine optimale Auslastung der Sorter und/oder eine bevorzugte Befüllung des Transportbehälters entweder nur mit Objekten, die von dem einen oder dem anderen Sorter stammen, oder eine bestimmte Reihenfolge der Beladung des Transportbehälters zu gewährleisten, wenn nacheinander die erste und die zweite Pufferstelle in den Transportbehälter geladen werden.

**[0020]** Gemäß einem anderen Aspekt wird eine Anordnung für die Beladung eines Transportbehälters vorgeschlagen, die für die Verwendung in dem zuvor beschriebenen Verfahren geeignet ist. Die Anordnung kann einen Liegesorter mit einer Mehrzahl Lastaufnahmemittel aufweisen, die zwischen einer Mehrzahl voneinander getrennter Pufferstellen gefördert sind, denen jeweils mindestens ein Sortierziel zugeordnet ist. Die Anordnung kann weiterhin einen von dem Liegesorter verschiedenen zweiten Sorter mit einer Mehrzahl Lastaufnahmemittel aufweisen, die zwischen den Pufferstellen gefördert sind. Die Anordnung kann weiterhin eine Umladevorrichtung aufweisen, die dazu eingerichtet ist, mindestens eine der Pufferstellen in einen Transportbehälter zu entleeren, wobei der Liegesorter und der zweite Sorter jeweils dazu eingerichtet sind, Objekte entsprechend dem Sortierziel in die Pufferstellen zu laden. Mindestens zwei der Pufferstellen soll dasselbe Sortierziel zugeordnet sein, wobei mindestens eine erste der Pufferstellen dazu eingerichtet ist, nur von dem Liegesorter beladen zu werden, während mindestens eine zweite der Pufferstellen dazu eingerichtet ist, nur von dem zweiten Sorter beladen zu werden.

**[0021]** Der zweite Sorter kann ein fahrerloses Transportfahrzeug (FTS) oder ein Hängeförderer sein, oder eine solche Vorrichtung aufweisen. Ein FTS-Sorter ist beispielsweise aus der EP 3373232 B1, der EP 3558551 B1 und der WO 2020140133 A2 bekannt.

**[0022]** Das fahrerlose Transportfahrzeug kann dazu eingerichtet sein, die zweite Pufferstelle der Umladevorrichtung für die Beladung in den Transportbehälter zuzuführen.

**[0023]** Eine der mindestens zwei Pufferstellen, vorzugsweise die zweite Pufferstelle, kann ein Transportband sein, wobei das Transportband vorzugsweise zwischen einer Annahmestelle, welcher der Liegesorter oder zweite Sorter zugeführt ist, und der Umladevorrichtung geführt ist.

**[0024]** Die Anordnung kann eine Separiervorrichtung aufweisen, mit der aus der Vielzahl Objekte eine erste Teilmenge der Objekte für die Einschleusung in den Liegesorter und eine zweite Teilmenge der Objekte für die Einschleusung in den zweiten Sorter separiert sind, wobei die Objekte vorzugsweise nach Gewicht, Größe, Volumen und/oder Festigkeit separiert werden.

**[0025]** Die vorliegende Erfindung kann insbesondere bei der Sortierung von Objekten wie Postsendungen, Paketsendungen oder dergleichen mit unterschiedlichen

Formen, Volumina und/oder Gewichten Anwendung finden. Hier kann es demgemäß sein, dass die Objekte wie in der KEP-Industrie als Sendungen angeliefert werden, wobei es jedoch auch möglich ist, dass die Objekte aus einem Lager stammen, beispielsweise aus einem Hochregallager, und mit Hilfe des beschriebenen Verfahrens und der entsprechenden Anordnung ausgelagert und sortiert werden. Aufgrund der großen Varianz der zu transportierenden und sortierenden Objekte hinsichtlich Form, Volumen und/oder Gewicht ist es vorteilhaft, die Objekte nach mindestens einem diesbezüglichen Sortierziel entweder auf einen Liegesorter oder einen zweiten Sorter, beispielsweise einen Taschensorter, einzuschleusen. Anstelle des Taschensorters oder zusätzlich zu dem Taschensorter kann auch ein fahrerloses Transportfahrzeug (FTS) für die Sortierung von Objekten vorgesehen sein, die gemäß einem Sortierziel ungeeignet für den Transport auf dem Liegesorter und/oder in einem Hängesorter sind. Dies können beispielsweise Objekte sein, die zu groß und/oder zu schwer für den Liegesorter und im Übrigen ungeeignet für die Taschensortierung in einem Hängesorter sind.

**[0026]** Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der nachstehenden Figuren erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1 eine beispielhafte Ausführungsform eines Hängesorters mit automatischer Taschenentleerung und einer Umladevorrichtung;

Figur 2 eine beispielhafte Ausführungsform eines Liegesorters und einer Umladevorrichtung;

Figur 3 eine beispielhafte Ausführungsform einer Sortieranordnung in schematischer Darstellung; und

Figur 4 eine weitere beispielhafte Ausführungsform einer Sortieranordnung in schematischer Darstellung.

**[0027]** Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform ist der zweite Sorter 2 als ein Hängesorter, insbesondere als ein Taschensorter ausgeführt. Der Taschensorter weist eine Vielzahl parallel geführter Führungsschienen 8 eines Hängesorters auf, die nach Art einer Sortiermatrix über endseitige Verbindungsprofile 9 miteinander verbunden sind. Über die endseitigen Verbindungsprofile 9 können als Taschen ausgeführte Lastaufnahmemittel 7 der Sortiermatrix zugeführt und entsprechend einem Sortierziel in eine der Führungsschienen 8 über eine Weiche 10 eingeleitet werden, welche einer als Transportband 6 ausgeführten Pufferstelle 4 zugeleitet sind. Zusätzlich zu dem Transportband 6 weist die Pufferstelle 4 eine Entladestation 11 auf, mit Hilfe welcher die Lastaufnahmemittel 7 vollautomatisch geöffnet und über eine Rutsche 12 auf dem Transportband 6 abgelegt werden. Das Transportband 6 kann kontinuierlich mit niedriger Vorschubgeschwindigkeit oder schrittweise angetrieben

sein. Das Transportband 6 kann auch stillstehen, während es von dem zweiten Sorter (nicht dargestellt) mit Objekten beladen wird.

**[0028]** Auf eine Anforderung hin kann eines der Transportbänder 6, welchem ein gewünschtes Sortierziel zugewiesen ist, dazu angetrieben werden, die auf ihm liegenden Objekte auf einen sich endseitig an die Transportbänder 6 und quer zu diesem angrenzenden Abzugsförderer 12 zu transportieren, von dem die Objekte dann in eine Umladevorrichtung 5 für die Beladung eines Transportbehälters transportiert werden. Alternativ kann die Umladevorrichtung 5 auch eine Absackvorrichtung sein.

**[0029]** Über denselben Abzugsförderer 12 oder über einen separaten Abzugsförderer können die Pufferstellen 4 des Liegesorters 2 mit der Umladevorrichtung 5 verbunden sein. Ein Liegesorter 2 mit entlang seiner Längsrichtung angeordneten Pufferstellen 4 ist in Figur 2 gezeigt. Während beispielsweise in dem Taschensorter nach Figur 1 kleine und leichte Objekte, beispielsweise kleine und leichte Sendungen im KEP-Bereich, transportiert und sortiert werden können, kann der Liegesorter, beispielsweise ein Quergurtsorter, dazu eingerichtet sein, große und schwere Objekte zu transportieren, die nicht dazu geeignet sind, in dem Taschensorter transportiert und sortiert zu werden. Nicht abgebildet jedoch weiterhin denkbar ist, dass ein dritter Sorter für Objekte vorgesehen ist, die weder mit dem Taschensorter noch mit dem Liegesorter transportiert werden können, beispielsweise besonders große, schwere und/oder sperrige Objekte, die selbst auf den einzelnen Lastaufnahmemitteln 7 des Quergurtsorters nicht prozesssicher bearbeitet werden können. Diese dritte Sorterart kann beispielsweise ein fahrerloses Transportfahrzeug (FTS) sein. Das fahrerlose Transportfahrzeug kann einen Aufnahmebehälter für Objekte aufweisen, in die beispielsweise an einer Objektannahmestation automatisch oder manuell die zuvor genannten, weder mit dem Liegesorter noch mit dem Taschensorter transportierbaren Objekte, in den Behälter des FTS geladen werden.

**[0030]** Wenn sichergestellt ist, dass die von dem Liegesorter 2 befüllten Pufferstellen 4 nicht dieselben Pufferstellen 4 sind, die auch von dem zweiten Sorter 2, insbesondere einem Taschensorter, befüllten Pufferstellen 4 sind, selbst wenn für die von den beiden Sorterarten 2 sortierten Objekte dasselbe Sortierziel, beispielsweise ein Beförderungsziel im KEP-Bereich, vorliegt, kann sichergestellt werden, dass bei dem Beladen des Transportbehälters 100 sortenrein die Objekte vom dem Liegesorter 2 unabhängig von den Objekten des zweiten Sorters 2 in den Transportbehälter 100 beladen werden können. Dies kann insbesondere zur Optimierung der Befüllung des Transportbehälters 100 herangezogen werden und beispielsweise darf angenommen werden, dass kleinere Objekte Zwischenräume zwischen bereits in dem Transportbehälter 100 vorhandenen, größeren Objekten ausfüllen, wenn sie nachträglich, das heißt nach den größeren Objekten in den Transportbehälter

100 gefüllt werden.

**[0031]** Ebenso kann vorgesehen sein, dass wenn von einem zweiten Sorter 2 weiche Objekte, beispielsweise Folienbeutel im KEP-Bereich, zuerst in den Transportbehälter 100 geladen werden, diese bei dem nachträglichen Beladen des Transportbehälters mit schweren Paketen eine Komprimierung erfahren und dadurch mehr Objekte in den Transportbehälter 100 untergebracht werden können.

**[0032]** Die Figur 3 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer Sortieranordnung, bei der der zweite Sorter 3 einen Hängeförderer 5 aufweist. Der Hängeförderer 5 weist eine automatische Taschenentleerung 14 auf, über die die von dem Hängeförderer 5 der Taschenentleerung 14 zugeführten Objekte aus als Taschen ausgebildeten Lastaufnahmemitteln 7 des Hängeförderers 5 automatisch entladen werden. Die als Taschen ausgebildeten Lastaufnahmemittel 7 werden von der automatischen Taschenentleerung 14 in voneinander getrennte Pufferstellen 4 entladen und dadurch sortiert. Die Sortierung bzw. Entladung der Lastaufnahmemittel 7 in die voneinander getrennten Pufferstellen 4 kann nach mindestens einem Sortierziel erfolgen. Beispielsweise können die Objekte nach Größe, Gewicht, einer Festigkeit, oder nach einem übergeordneten Kriterium, beispielsweise nach einem Sortierziel, etwa eine Versandadresse, auf die Pufferstellen 4 sortiert werden.

**[0033]** Die Sortieranordnung weist als ersten Sorter 2 einen Quergurtsorter auf. Alternativ kann ein fahrerloses Transportsystem (FTS) oder ein beliebiger anderer Sorter vorgesehen sein. Auch von dem ersten Sorter 2 werden die zu sortierenden Objekte nach einem Sortierziel auf voneinander getrennte Pufferstellen 4 sortiert. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Pufferstellen 4, in welche der Hängeförderer 5 sortiert, andere als die Pufferstellen 4 sind, in welche der Hängeförderer 5 die von ihm sortierten Objekte 1 ablegt. Durch selektive Ausschleusung der auf die Pufferstellen 4 sortierten Objekte 1 können somit wahlweise Objekte 1, die von dem Hängeförderer 5 und/oder Objekte, die von dem Quergurtsorter sortiert worden sind, der Rollbehälterbeladung 14 zugeführt werden.

**[0034]** So können beispielsweise auf eine Anforderung hin eine Pufferstelle 4 des Hängeförderers 5 und eine Pufferstelle 4 des Quergurtsorters, welche dasselbe Sortierziel aufweisen, auf den Abzugsförderer 12 überführt und nacheinander der Rollbehälterbeladung 13 zugeleitet werden, wo die Objekte 1 der beiden Sorter 2, 3 nacheinander in einen Rollbehälter 100 geladen werden. Wenn beispielsweise vorgesehen ist, dass mit dem ersten Sorter 2, etwa einem Quergurtsorter, größere und schwerere Objekte 1 sortiert werden im Vergleich zu dem Hängeförderer 5, können etwa die Objekte 1 des Quergurtsorters als erstes der Rollbehälterbeladung 14 zugeführt und in den Rollbehältern 100 geladen werden. Nachdem die von dem Quergurtsorter sortierten Objekte 1 in den Rollbehältern 100 geladen wurden, können - gegebenenfalls unmittelbar im Anschluss daran - die von

dem Hängeförderer 5 sortierten, vergleichsweise kleineren und leichteren Objekte 1 in denselben Rollbehälter 100 geladen werden. Wenn die dasselbe Sortierziel aufweisenden Pufferstellen 4 der beiden Sorter 2, 3 zeitgleich auf den Abzugsförderer 12 entladen werden, ist schon aufgrund der größeren Nähe in Vorschubrichtung des Abzugsförderers 12 des Quergurtsorter zu der Rollbehälterbeladung im Vergleich zu dem Hängeförderer 5 sichergestellt, dass zunächst die Objekte 1 aus dem Quergurtsorter in den Rollbehälter 100 und erst anschließend die Objekte 1 aus dem Hängeförderer 5 in den Rollbehälter 100 geladen werden.

**[0035]** Ein Förderband 15 für (leere oder teilbefüllte) Rollbehälter 100 ist zumindest abschnittsweise parallel zu dem ersten Sorter 2 und dem zweiten Sorter 3 geführt. Dies ermöglicht eine Ausführungsform, bei der die Rollbehälter 100 durch Entleerung der Pufferstellen 4 in die Rollbehälter 100 geladen werden können. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die automatische Taschenentladung 14 die entladenen Objekte 1 unmittelbar in die Rollbehälter 100 sortiert. Für die Beladung der Rollbehälter 100 mit auf die Pufferstellen 4 vorsortierten Objekten 1 des ersten Sorters 2 kann vorgesehen sein, dass die Pufferstellen 4 entweder unmittelbar in die Rollbehälter 100 geladen werden, die über das Förderband 15 für Rollbehälter 100 an dem ersten Sorter und den Pufferstellen 4 vorbeigeführt sind, oder, dass die von dem ersten Sorter 2 beschickten Pufferstellen 4 auf einen Abzugsförderer 12 entleert werden, welcher die von dem ersten Sorter 2 sortierten Objekte 1 zu einer automatischen Rollbehälterbeladung 13 transportiert.

**[0036]** Abweichend von der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform ist bei der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform vorgesehen, dass als Pufferstellen 4 des zweiten Sorters 3, vorliegend des Hängesorters 5, eine Mehrzahl voneinander separierter Förderbandpuffer 4 vorgesehen sind, auf welchen die automatische Taschenentladung 14 die Objekte 1 entsprechend dem Sortierziel ablegt. Während des Sortiervorgangs stehen die Förderbänder 6 der Förderbandpuffer 4 still. Auf Anforderung kann das Förderband 6 des betreffenden Förderbandpuffers 4 angetrieben werden, um die auf ihm abgelegten, sortierten Objekte 1 auf einen Abzugsförderer 12 zu übergeben, mit dem die Objekte 1 einer Rollbehälterbeladung 13 zugeführt sind. Der Abzugsförderer 12 ist weiterhin an einem Liegesorter 2 vorbeigeführt. Von dem Liegesorter 2 sind die zu sortierenden Objekte 1 entsprechend einem Sortierziel auf voneinander getrennte Zwischenpuffer 4 sortiert. Die Zwischenpuffer können als Endstellen ausgebildet sein, beispielsweise als wannenartige Aufnahmeelemente. Auf Anforderung können die Endstellen selektiv auf den Abzugsförderer 12 entleert werden, sodass die sortierten Objekte 1 von der betreffenden Endstelle über den Abzugsförderer 12 der Rollbehälterbeladung 13 zugeführt werden.

**[0037]** Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch

in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Bezugszeichenliste:

#### [0038]

1	Objekt
2	erster Sorter
3	zweiter Sorter
4	Pufferstelle
5	Hängeförderer
6	Transportband
7	Lastaufnahmemittel
8	Führungsschiene
9	Verbindungsprofil
10	Weiche
11	Entladestation
12	Abzugsförderer
13	Rollbehälterbeladung
14	automatische Taschenentleerung
15	Förderband für Rollbehälter
100	Transportbehälter

#### Patentansprüche

1. Verfahren für die Beladung eines Transportbehälters (100), wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

- Transportieren einer Vielzahl Objekte (1) entweder mit einem ersten Sorter (2) oder mit mindestens einem von dem ersten Sorter (2) unterschiedlichen zweiten Sorter (3) zwischen einer Mehrzahl voneinander getrennter Pufferstellen (4), denen jeweils mindestens ein Sortierziel zugeordnet ist;
- Sortieren einer ersten Teilmenge der Vielzahl Objekte (1) mit dem ersten Sorter (2) und einer von der ersten Teilmenge unterschiedlichen zweiten Teilmenge der Vielzahl Objekte (1) mit dem zweiten Sorter (3) nach mindestens einem Sortierziel auf die Pufferstellen (4),
- Beladen eines Transportbehälters (100) mit den sortierten Objekten (1) mindestens einer der Pufferstellen (4), wobei alle aus den Pufferstellen (4) in den Transportbehälter (100) geladenen Objekte (1) Sortierzielselbstselbe Sortierziel aufweisen,

**dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine erste der mindestens zwei Pufferstellen (4) bei dem Sortieren der Vielzahl Objekte (1) ausschließlich mit Objekten (1) von dem ersten Sorter (2) und mindestens eine zweite der mindestens zwei Pufferstellen (4) bei dem Sortieren der Vielzahl Objekte (1) ausschließlich mit Objekten (1) von dem zweiten Sorter (3) beladen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das Transportieren der Objekte (1) mit dem ersten und/oder dem zweiten Sorter (3) das Transportieren der Objekte (1) mit einem Hängeförderer (5), mit einem fahrerlosen Transportfahrzeug (FTS), oder mit einem Liegesorter aufweist. 5
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem bei dem Sortieren die zweite Teilmenge der Objekte (1) von dem fahrerlosen Transportfahrzeug (FTS) oder dem Hängeförderer (5) in die zweite Pufferstelle (4) geladen wird. 10
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei dem bei dem Beladen des Transportbehälters (100) das fahrerlose Transportfahrzeug (FTS) entweder 15
- a) die zweite Pufferstelle (4) der dasselbe Sortierziel aufweisenden ersten Pufferstelle (4) für das aufeinanderfolgende Umladen der Pufferstellen (4) in den Transportbehälter (100) zuführt, und/oder 20
  - b) die zweite Pufferstelle (4) einer Umladevorrichtung (5) für das Entleeren der zweiten Pufferstelle (4) in einen Transportbehälter (100) zuführt, vorzugsweise nachdem die erste Pufferstelle (4) mit der Umladevorrichtung (5) in den Transportbehälter (100) entleert wurde oder bevor die erste Pufferstelle (4) mit der Umladevorrichtung (5) in den Transportbehälter (100) entleert wird. 25
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem das Sortieren der Objekte (1) auf die Pufferstellen (4) das Ablegen der Objekte (1) von dem zweiten Sorter (3) auf einem Transportband (6) aufweist. 30
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem das Transportband (6) für das Sortieren der Objekte (1) von dem zweiten Sorter (3) angehalten oder mit herabgesetzter Vorschubgeschwindigkeit angetrieben wird. 35
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, bei dem das Transportband (6) für das Beladen des Transportbehälters (100) aus einem angehaltenen Zustand heraus auf eine Vorschubgeschwindigkeit beschleunigt oder aus einem Zustand mit herabgesetzter Vorschubgeschwindigkeit weiter beschleunigt wird. 40
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, bei dem die auf dem Transportband (6) abgelegten Objekte (1) mit dem Transportband (6) dem Transportbehälter (100) zugeführt und in den Transportbehälter (100) geladen werden. 45
9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Objekte (1) aus der ersten Pufferstelle (4) und die Objekte (1) aus der zweiten Pufferstelle (4), welchen dasselbe Sortierziel zugeordnet wurde, bei dem Beladen in denselben Transportbehälter (100) geladen werden. 50
10. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, das das Separieren der ersten und der zweiten Teilmenge aus der Vielzahl Objekte (1) aufweist, wobei die Objekte (1) vorzugsweise nach Gewicht, Größe, Volumen und/oder Festigkeit separiert werden, und wobei die Objekte (1) der ersten Teilmenge in den ersten Sorter (2) und die Objekte (1) der zweiten Teilmenge in den zweiten Sorter (3) eingeschleust werden. 55
11. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem bei dem Beladen des Transportbehälters (100) die sortierten Objekte (1) einer ersten der Pufferstellen (4) unabhängig, vorzugsweise zeitlich versetzt, von den sortierten Objekten (1) einer zweiten der Pufferstellen (4) in den Transportbehälter (100) geladen werden.
12. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem bei dem Beladen des Transportbehälters (100) die sortierten Objekte (1) einer beliebigen Auswahl von mindestens zweien der Pufferstellen (4) in den Transportbehälter (100) geladen werden.
13. Anordnung für die Beladung eines Transportbehälters (100), wobei die Anordnung aufweist:
- einen ersten Sorter (2) mit einer Mehrzahl Lastaufnahmemittel (7), die zwischen einer Mehrzahl voneinander getrennter Pufferstellen (4) gefördert sind, denen jeweils mindestens ein Sortierziel zugeordnet ist,
  - einen von dem ersten Sorter (2) verschiedenen zweiten Sorter (3) mit einer Mehrzahl Lastaufnahmemittel (7), die zwischen den Pufferstellen (4) gefördert sind,
  - eine Umladevorrichtung (5), die dazu eingerichtet ist, mindestens eine der Pufferstellen (4) in einen Transportbehälter (100) zu entleeren,
- wobei der erste Sorter (2) und der zweite Sorter jeweils dazu eingerichtet sind, Objekte (1) entsprechend dem Sortierziel in die Pufferstellen (4) zu laden, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zweien der Pufferstellen (4) dasselbe Sortierziel zugeordnet ist, von denen eine erste Pufferstelle (4) dazu eingerichtet ist, nur von dem ersten Sorter (2) beladen zu werden, und von denen eine zweite Pufferstelle (4) dazu eingerichtet ist, nur von dem zweiten Sorter (3) beladen zu werden.
14. Anordnung nach Anspruch 13, bei der der zweite

Sorter ein fahrerloses Transportfahrzeug (FTS) oder ein Hängeförderer (5) aufweist.

15. Anordnung nach Anspruch 14, bei der das fahrerlose Transportfahrzeug (FTS) dazu eingerichtet ist, die zweite Pufferstelle (4) der Umladevorrichtung (5) für die Beladung in den Transportbehälter (100) zuzuführen. 5
16. Anordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, bei dem eine der mindestens zwei Pufferstellen (4), vorzugsweise die zweite Pufferstelle, ein Transportband (6) ist, wobei das Transportband (6) vorzugsweise zwischen einer Annahmestelle, welcher der ersten Sorter (2) oder der zweite Sorter (3) zugeführt ist, und der Umladevorrichtung (5) geführt ist. 10  
15
17. Anordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, die weiterhin eine Separiervorrichtung aufweist, mit der aus der Vielzahl Objekte (1) eine erste Teilmenge der Objekte (1) für die Einschleusung in den ersten Sorter (2) und eine zweite Teilmenge der Objekte (1) für die Einschleusung in den zweiten Sorter (3) separiert sind, wobei die Objekte (1) vorzugsweise nach Gewicht, Größe, Volumen und/oder Festigkeit separiert sind. 20  
25

30

35

40

45

50

55



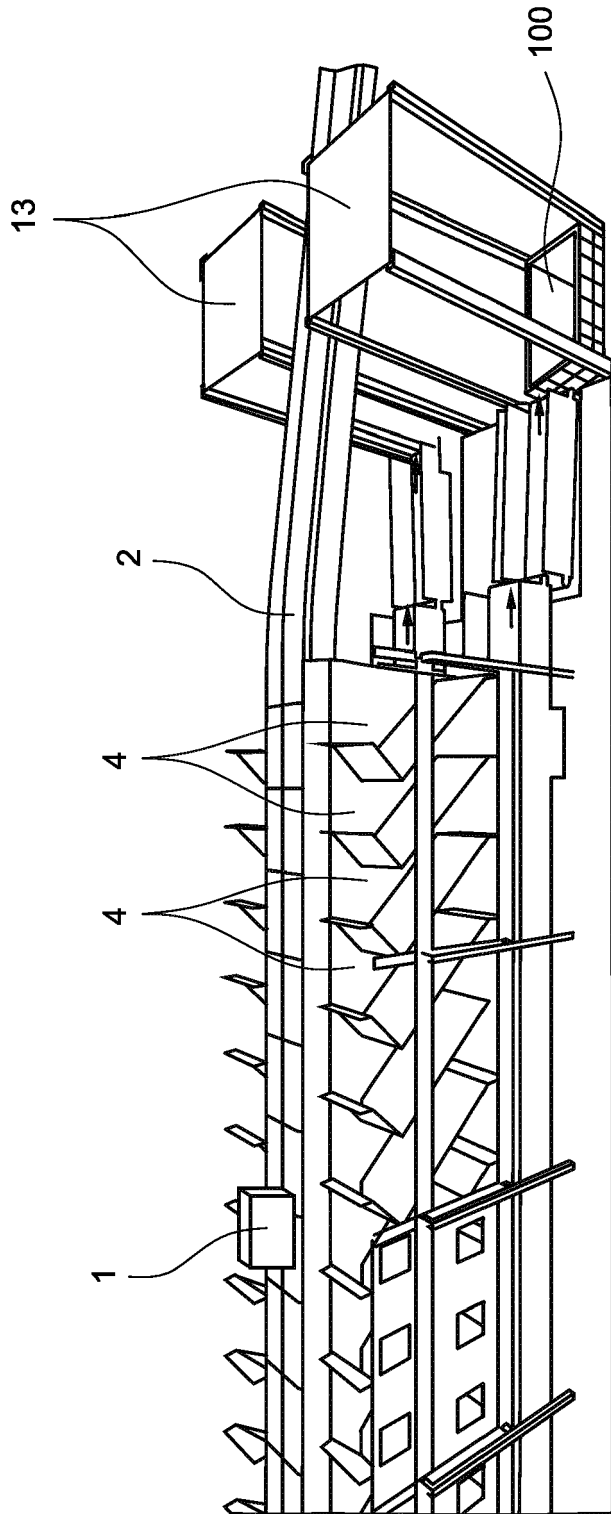


Fig. 2

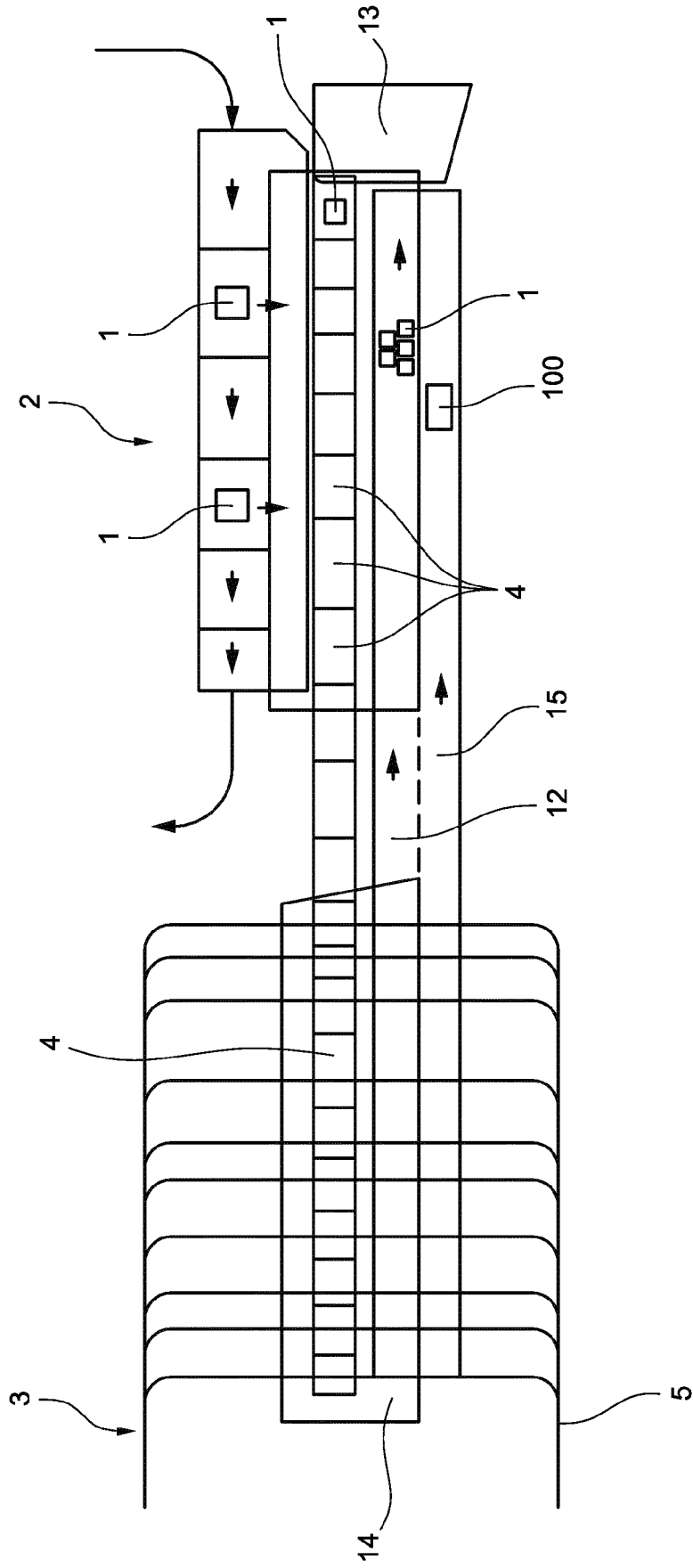


Fig. 3

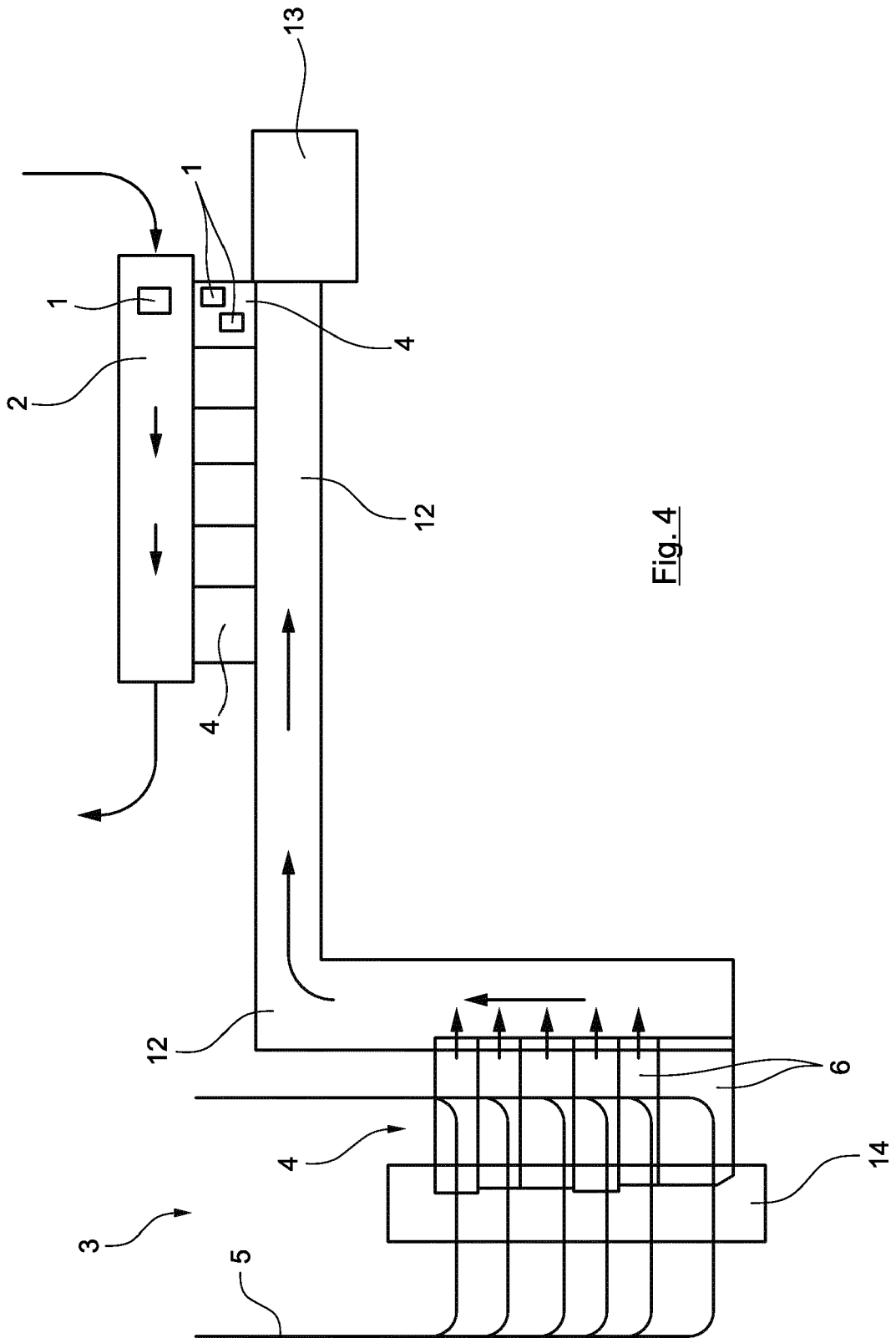


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 22 15 8837

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	DE 10 2018 219583 A1 (DUERKOPP FOERDERTECHNIK GMBH [DE]) 20. Mai 2020 (2020-05-20) * Abbildungen *	1-17	INV. B07C5/36 B07C3/08
A	EP 1 894 637 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5. März 2008 (2008-03-05) * Abbildungen *	1-17	
A	EP 1 500 440 A1 (ELSAG SPA [IT]) 26. Januar 2005 (2005-01-26) * Abbildungen *	1-17	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
			B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>26. Juli 2022</b>	Prüfer <b>Wich, Roland</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 15 8837

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-07-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	<b>DE 102018219583 A1</b>	<b>20-05-2020</b>	<b>DE 102018219583 A1</b> <b>EP 3653539 A1</b> <b>US 2020156876 A1</b> <b>US 2021221623 A1</b>	<b>20-05-2020</b> <b>20-05-2020</b> <b>21-05-2020</b> <b>22-07-2021</b>
20	<b>EP 1894637 A1</b>	<b>05-03-2008</b>	<b>AT 451976 T</b> <b>DE 102006041253 A1</b> <b>DK 1894637 T3</b> <b>EP 1894637 A1</b> <b>US 2008060981 A1</b>	<b>15-01-2010</b> <b>13-03-2008</b> <b>12-04-2010</b> <b>05-03-2008</b> <b>13-03-2008</b>
25	<b>EP 1500440 A1</b>	<b>26-01-2005</b>	<b>DE 602004012200 T2</b> <b>EP 1500440 A1</b> <b>EP 1970131 A1</b> <b>US 2005067331 A1</b> <b>US 2007226156 A1</b>	<b>12-03-2009</b> <b>26-01-2005</b> <b>17-09-2008</b> <b>31-03-2005</b> <b>27-09-2007</b>
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102018219583 B4 **[0001]**
- DE 102016208866 A1 **[0001]**
- US 3448870 A **[0001]**
- EP 3373232 B1 **[0021]**
- EP 3558551 B1 **[0021]**
- WO 2020140133 A2 **[0021]**