



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.09.2011 Patentblatt 2011/38

(51) Int Cl.:
B07C 3/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11158938.8**

(22) Anmeldetag: **19.03.2011**

(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

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Balogh, Zsolt**
88250 Weingarten (DE)
• **Zimmermann, Armin**
78465 Konstanz (DE)

(30) Priorität: **19.03.2010 DE 102010012069**

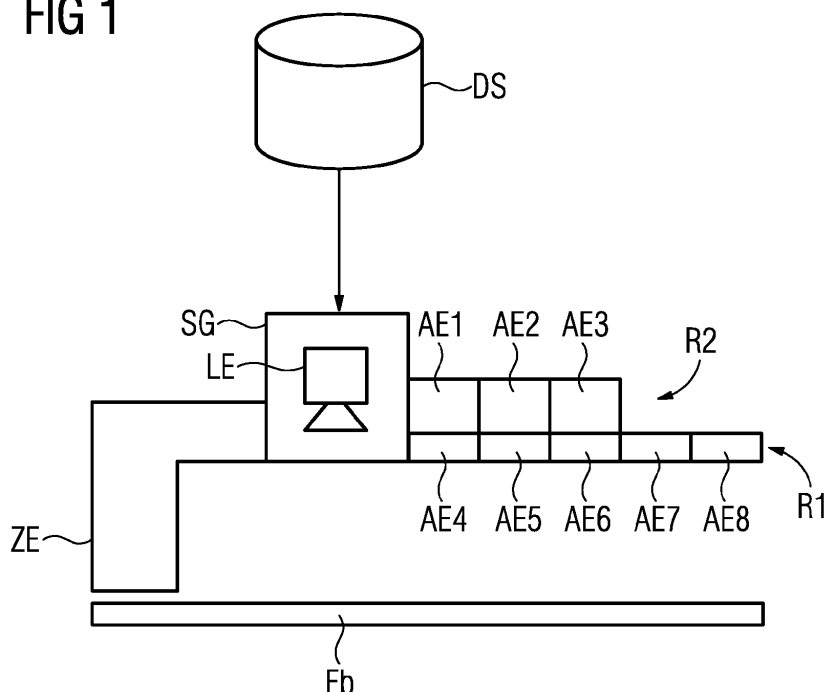
(54) **Sortierverfahren und Sortiervorrichtung mit ergonomisch entleerbaren Ausgabeeinrichtungen**

(57) Sortierverfahren und Sortiervorrichtung für ergonomisches Sortieren in zwei Sortierläufen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum ergonomischen Sortieren von Gegenständen in zwei Sortierläufen, insbesondere von flachen Postsendungen. Die zu sortierenden Gegenstände durchlaufen in einem ersten Sortierlauf und in einem nachfolgenden weiteren Sortierlauf eine Sortieranlage. In jedem Sortierlauf wird jeweils ein Sortierplan angewendet. Die Ausgabeeinrichtungen (AE1, ..., AE4, ...) der Sortieranlage

sind in eine bevorzugte erste Ausgabe-Gruppe (R1) und eine zweite Ausgabe-Gruppe (R2) unterteilt. Der erste Sortierplan ordnet mehreren auftretenden Sortierattribut-Werten jeweils eine Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) und eine Ausgabeeinrichtung (AE1, AE2, ...) der zweiten Ausgabe-Gruppe (R2) zu. Ein Gegenstand wird immer dann in eine zugeordnete Ausgabeeinrichtung der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) ausgeschleust, wenn noch genügend Platz vorhanden ist.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum ergonomischen Sortieren von Gegenständen in zwei Sortierläufen, insbesondere von flachen Postsendungen.

[0002] Ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 11 sind aus US 2006/0259186 A1 bekannt.

[0003] In US 2006/0259186 A1 wird eine Sortieranlage beschrieben, die in mehreren Sortierläufen Postsendungen sortiert. Fig. 1 zeigt diese Sortieranlage 1. Ein Vereinzeler 2 vereinzelt die Postsendungen. Ein Lesegerät 3 liest die jeweilige Adresse auf der Postsendung. Anschließend werden die Postsendungen in Fächer ("bins") eines "injection carrousel 4" eingeschossen und gelangen danach in Fächer ("bins 5") eines weiteren "carrousel 6". In jedem Sortiergang gelangen die Postsendungen in jeweils einen "tray". Fig. 2 veranschaulicht den ersten Sortierlauf. Im Schritt 26 wird für eine Postsendung ein Sortiergang ("sort outlet") ausgewählt, wofür ein Sortierplan für den ersten Sortierlauf verwendet wird. Im Schritt 28 wird die Postsendung in den ausgewählten Sortiergang ausgeschleust und gelangt in den jeweiligen Behälter. Im Schritt 29 wird diejenige Reihenfolge unter internen Kennungen von Postsendungen abgespeichert, welche die Reihenfolge der Postsendungen im Sortiergang beschreibt. Fig. 3 veranschaulicht den zweiten Sortierlauf. Im Schritt 32 wird für die Postsendung ein Sortiergang ausgewählt, wofür ein Sortierplan für den zweiten Sortierlauf verwendet wird. Im Schritt 34 wird die Postsendung E1 zum ausgewählten Sortiergang transportiert und dort in einen Behälter verbracht. Im Schritt 35 wird der Füllstand nach Ausschleusen von E1 in einem solchen Behälter gemessen. Im Schritt 36 wird der gemessene Füllstand mit einer Schranke S1 verglichen. Falls der Füllstand oberhalb von S1 liegt, so wird der gefüllte Behälter auf jeden Fall durch einen leeren Behälter ersetzt. Falls der Füllstand unter S1, aber oberhalb einer Schranke S2 liegt (Schritt 38), so wird geprüft, ob noch genügend Zeit vorhanden ist, um den gefüllten Behälter durch einen leeren Behälter zu ersetzen (Schritte 39, 40). Diese Zeit hängt davon ab, wann die nächste Postsendung E2 und wann die übernächste Postsendung E3 in denselben Sortiergang gelangen. Für diese Prüfung wird der Abstand unter Platzziffern von Postsendungen in der zuvor bestimmten Reihenfolge verwendet. Bei Bedarf wird das Ausschleusen der Postsendung E2 oder auch E3 in den gefüllten Behälter unterbunden, bis der gefüllte Behälter durch einen leeren Behälter ersetzt wurde (Schritt 43), Abschnitt [0044]). Möglich ist auch, dass die Postsendung E2 oder die Postsendung E3 in ein Überauffach ausgeschleust werden. Die Füllstände lassen sich bereits vor dem zweiten Sortierlauf vorhersagen, weil im ersten Sortierlauf die Dicken der Postsendungen gemessen wurden und die Reihenfolge bekannt ist, in der die Postsendungen im zweiten Sortierlauf die Sortieranlage durchlaufen, vgl. Abschnitt [0052].

[0004] In EP 0948416 B1 wird ein Sortierverfahren beschrieben. Bei diesem Sortierverfahren werden Postsendungen gemäß ihren Zustelladressen sortiert. Eine Reihenfolge unter den möglichen Sortieradressen wird vorgegeben. Die Postsendungen durchlaufen in einem ersten und in zwei weiteren Sortierläufen die Sortieranlage. Nach dem ersten und nach dem zweiten Sortierlauf werden die Postsendungen erneut der Sortieranlage zugeführt. In jedem Sortierlauf wird jeweils ein Sortierplan verwendet. Der jeweilige Sortierlauf für jeden weiteren Sortierlauf wird erst nach dem ersten Sortierlauf generiert. Für dieses Generieren wird im ersten Sortierlauf gezählt, wie viele Postsendungen jeweils an welche Zustelladresse zuzustellen sind. Diese Zählergebnisse werden ausgewertet, um einen Sortierplan für jeden weiteren Sortierlauf zu generieren, welcher eine optimierte Belegung der Ausgabeeinrichtungen gewährleistet.

[0005] In WO 02/00362 A2 werden eine Sortieranordnung und ein Sortierverfahren zum Sortieren von Postsendungen in einem einzigen Sortierlauf ("single pass") beschrieben. Jeweils einem Gebiet mit möglichen Zustellpunkten ist eine Sortieranlage mit mehreren Ausgabeeinrichtungen ("bins") und einem Lesegerät zugeordnet. Mehrere derartige Sortieranlagen sind zu der Sortieranordnung verbunden.

[0006] In einer Ausgestaltung von WO 02/00362 A2 besitzt eine Sortieranlage neben den Ausgabeeinrichtungen ("bins") noch Zwischenspeicher ("cells 402"), wobei die Zwischenspeicher 402 in einem "cell rack" angeordnet sind, vgl. Fig. 4. Jedem Zwischenspeicher 402 sind mögliche Zustellpunkte sowie ein maximaler Füllstand zugeordnet. Ist ein Zwischenspeicher 402 bis zum maximalen Füllstand gefüllt, so wird eine weitere Postsendung, die eigentlich in diesen Zwischenspeicher 402 gelangen soll, in einen Überlauf-Zwischenspeicher ("overflow cell 402a") geleitet. Dieser Überlauf-Zwischenspeicher 402a ist mit dem eigentlich vorgesehenen Fach 402 logisch verbunden. Ein Regler ("control unit 112") ordnet einem Zwischenspeicher 402 während des Sortierens dann ein Überlauf-Zwischenspeicher 402a zu, wenn während des Sortierlaufs der Zwischenspeicher 402 gefüllt ist und eine weitere Postsendung eigentlich in diesem Zwischenspeicher 402 gelangen soll. Einem Anlagenbediener wird signalisiert, in welchem Zwischenspeicher 402, 402a Postsendungen für ein bestimmtes Zustellpunktgebiet ausgeschleust worden sind.

[0007] In EP 785828 B1 werden zwei Ausführungsformen beschrieben, wie eine Sortieranlage flache Postsendungen gemäß vorgegebener Sortierklassen in verschiedene Ausgabeeinrichtungen sortiert.

[0008] In der ersten Ausführungsform von EP 785828 B1 sind alle Ausgabeeinrichtungen in einem Strang angeordnet. Falls einer Sortierklasse mehrere Ausgabeeinrichtungen zugeordnet sind, so werden Gegenstände dieser Sortierklasse zunächst in eine erste zugeordnete Ausgabeeinrichtung ausgeschleust, bis diese Ausgabeeinrichtung einen vorgegebenen Füllstand erreicht. Anschließend werden Gegenstände in eine zweite zugeordnete Ausgabeeinrichtung ausgeschleust und so fort. Danach werden alle Ausgabeeinrichtungen entleert.

[0009] In der zweiten Ausführungsform von EP 785828 B1 sind die Ausgabeeinrichtungen auf zwei Stränge aufgeteilt. Jeder Sortierklasse ist jeweils eine Ausgabeeinrichtung des ersten und des zweiten Strangs zugeordnet. Die Gegenstände einer Sortierklasse werden abwechselnd in den ersten und in den zweiten Strang ausgeschleust.

[0010] Die in EP 785828 B1 beschriebenen Sortierverfahren berücksichtigen nicht die Tatsache, dass Ausgabereihen einer Sortieranlage häufig unterschiedlich gut zugänglich sind.

[0011] In US 2008/0000817 A1 werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Sortieren von flachen Postsendungen beschrieben. Verwendet wird eine Sortieranlage mit zwei Gruppen von Ausgabeeinrichtungen ("mail bins"), nämlich eine Gruppe mit Ausgabeeinrichtungen hoher Kapazität ("larger capacity bins") und eine Gruppe mit Ausgabeeinrichtungen geringer Kapazität ("smaller capacity bins"), vgl. Fig. 2 und Fig. 4. Ein Lesegerät ("reader device 112") liest den ZIP-Code auf jeder Postsendung. Eine "reader database 120" enthält die Zielpunkte ("delivery point identifiers") auf einer Postsendung. Eine "bin configuration database 128" enthält die jeweilige Abmessung jeder Ausgabeeinheit ("bin dimensional data"). Ein Sortierplan ("sort scheme") legt fest, welche Ausgabeeinrichtungen größer und welche Ausgabeeinrichtungen kleiner Kapazität in einem Sortierlauf zur Verfügung stehen.

[0012] Um eine Menge von Postsendungen zu sortieren, werden diese Postsendungen in Gruppen unterteilt. Die Postsendungen einer Gruppe sind alle an demselben Bereich von Zielpunkt adressiert, z. B. abhängig vom ZIP-Code, vgl. Fig. 4. Gezählt wird, wie viele Postsendungen sich jeweils in welcher Gruppe befinden. Nunmehr wird der Sortierlauf für das Sortieren durchgeführt, und hierfür wird vorab ein Sortierplan generiert ("Schritt 308"). Den verfügbaren Ausgabeeinrichtungen hoher Kapazität, deren Anzahl mit "highCapacityCount" bezeichnet wird, werden Gruppen von Postsendungen zugeordnet. Reichen die verfügbaren Ausgabeeinrichtungen hoher Kapazität nicht für alle Gruppen aus, so werden weitere Gruppen auf Ausgabeeinrichtungen niedriger Kapazität aufgeteilt (Schritt 318).

[0013] Die Ausgestaltung, die Gruppen von Postsendungen zu zählen und anschließend auf Ausgabeeinrichtungen unterschiedlicher Kapazitäten aufzuteilen, reduziert die Anzahl von "mail sweeps", das sind Rücktransporte von Postsendungen von einer Ausgabeeinrichtung zu einer Zuführeinrichtung. Weil die Gruppen vor dem Aufteilen gezählt werden, ist gewährleistet, dass eine Gruppe vollständig in die ausgewählte Ausgabeeinrichtung ("bin") passt.

[0014] In US 2007/0119757 A1 wird eine Sortieranlage mit mehreren Reihen von Ausgabeeinrichtungen beschrieben. In einer Ausgestaltung grenzen zwei Reihen von Ausgabeeinrichtungen "Rücken an Rücken" aneinander, vgl. Fig. 7 und Fig. 7a. In einer Fortbildung sind die Reihen von Ausgabeeinrichtungen in mehreren übereinander liegenden Ebenen angeordnet, vgl. Fig. 8 und Fig. 8a. Die Ausgabeeinrichtungen können in Gruppen von Ausgabeeinrichtungen mit unterschiedlichen Kapazitäten aufgeteilt sein.

[0015] In WO 2005/051556 A2 werden ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, um Postsendungen in zwei Sortierläufen auf Gangfolge genau zu sortieren. Für jeden Sortierlauf wird jeweils ein Sortierplan verwendet.

[0016] In US 6,501,041 B2 wird eine Sortieranlage für Postsendungen mit zwei Reihen von Sortierendstellen beschrieben. Zwischen den beiden Reihen von Sortierendstellen erstreckt sich ein Sortiermechanismus.

[0017] In DE 10303979 B3 wird ebenfalls eine Sortieranlage mit zwei parallelen Reihen von Sortierendstellen beschrieben.

[0018] Die Sortieranlage von US 7,080,739 B2 weist zwei übereinander liegende Reihen von Sortierendstellen auf, wobei die Reihen schräg zueinander versetzt sind.

[0019] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 11 bereitzustellen, welche die Gefahr reduzieren, dass im ersten Sortierlauf ein Gegenstand nicht in eine zugeordnete Ausgabeeinrichtung ausgeschleust werden kann, weil diese Ausgabeeinrichtung voll ist, ohne hierfür spezielle Überlauffächer verwenden zu müssen, die nicht zum Sortieren verwendet werden.

[0020] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0021] Lösungsgemäß sortiert eine Sortieranlage Gegenstände nach mindestens einem vorgegebenen Sortierattribut. Möglich ist, nach mehreren Sortierattributen zu sortieren.

[0022] Die Sortieranlage besitzt mehrere Ausgabeeinrichtungen, in welche die Sortieranlage jeweils mehrere Gegenstände auszuschleusen vermag. Diese Ausgabeeinrichtungen sind auf eine erste Ausgabe-Gruppe und mindestens eine zweite Ausgabe-Gruppe aufgeteilt. Möglich ist, dass es mehr als zwei Ausgabe-Gruppen gibt. Jede Ausgabeeinrichtung der Sortieranlage zu genau einer Ausgabe-Gruppe gehört.

[0023] Die Gegenstände durchlaufen in einem ersten Sortierlauf und mindestens einem nachfolgenden weiteren Sortierlauf die Sortieranlage. Im ersten Sortierlauf wird ein erster rechnerverfügbarer Sortierplan verwendet, in jedem weiteren Sortierlauf jeweils ein weiterer rechnerverfügbarer Sortierplan. Jeder rechnerverfügbare Sortierplan ordnet mindestens jedem auftretenden Sortierattribut-Wert jeweils mindestens eine Ausgabeeinrichtung zu. Möglich ist, dass ein Sortierplan jedem möglichen Sortierattribut-Wert jeweils mindestens eine Ausgabeeinrichtung zuordnet.

[0024] Die Sortieranlage führt in jedem Sortierlauf jeweils folgende Schritte durch:

- Für jeden Gegenstand ermittelt die Sortieranlage, welchen Wert das vorgegebene Sortierattribut für diesen Gegen-

stand annimmt.

- Die Sortieranlage schleust jedem Gegenstand abhängig vom jeweils ermittelten Sortierattribut-Wert in eine Ausgabeeinrichtung aus.

- Für die Entscheidung, in welche Ausgabeeinrichtung die Sortieranlage einen Gegenstand ausschleust, wendet die Sortieranlage den für diesen Gegenstand ermittelten Sortierattribut-Wert und den jeweiligen Sortierplan an. Die Sortieranlage schleust jeden Gegenstand in jedem Sortierlauf in eine solche Ausgabeeinrichtung aus, die der Sortierplan für diesen Sortierlauf dem Sortierattribut-Wert des Gegenstands zuordnet.

[0025] Die Sortieranlage hat im ersten Sortierlauf bei manchen Gegenständen die Auswahl zwischen mehreren Ausgabeeinrichtungen, weil der erste Sortierplan dem Sortierattribut-Wert des Gegenstands mehrere Ausgabeeinrichtungen zuordnet. Die Sortieranlage schleust im ersten Sortierlauf einen Gegenstand immer dann in eine vom ersten Sortierplan zugeordnete Ausgabeeinrichtung der ersten Ausgabe-Gruppe aus, wenn in dieser Ausgabeeinrichtung der ersten Ausgabe-Gruppe noch genügend Platz ist. Dies heißt: Die Sortieranlage hat vor dem Ausschleusen festgestellt, dass der aktuelle Füllstand in dieser Ausgabeeinrichtung auch nach dem Ausschleusen des Gegenstands unter einer für diese Ausgabeeinrichtung vorgegebenen Füllstands-Schranke liegen wird.

[0026] Nach dem ersten Sortierlauf wird jeder Gegenstand, den die Sortieranlage in eine Ausgabeeinrichtung (AE1, ..., AE4, ...) ausgeschleust hat, erneut der Sortieranlage zugeführt. Dieser erneut zugeführte Gegenstand durchläuft die Sortieranlage in dem mindestens einen weiteren Sortierlauf. Möglich ist, dass ein Gegenstand dreimal oder noch häufiger der Sortieranlage zugeführt wird.

[0027] Jeder Sortierplan umfasst jeweils mehrere Mengen von auftretenden Sortierattribut-Werten. Jede Sortierattribut-Werte-Menge umfasst jeweils mindestens einen Sortierattribut-Wert. Der Sortierplan ordnet allen Sortierattribut-Werten einer Sortierattribut-Werte-Menge dieselbe Ausgabeeinrichtung oder dieselben Ausgabeeinrichtungen zu. Die Sortierattribut-Werte-Mengen können von Sortierplan zu Sortierplan differieren.

[0028] Der erste Sortierplan umfasst mindestens eine Sortierattribut-Werte-Menge. Diese mindestens eine Sortierattribut-Werte-Menge hat folgende Eigenschaft: Der erste Sortierplan ordnet jedem Sortierattribut-Wert dieser Sortierattribut-Werte-Menge

- sowohl dieselbe mindestens eine Ausgabeeinrichtung der ersten Ausgabe-Gruppe
- als auch dieselbe mindestens eine Ausgabeeinrichtung der zweiten Ausgabe-Gruppe

zu. Möglich ist, dass der erste Sortierplan jedem Sortierattribut-Wert dieselben zwei oder noch mehr Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe und/oder dieselben Ausgabeeinrichtungen der zweiten Ausgabe-Gruppe zuordnet.

[0029] Jeder weitere Sortierplan ordnet jedem auftretenden Sortierattribut-Wert dieser Sortierattribut-Werte-Menge jeweils mindestens eine Ausgabeeinrichtung der ersten Ausgabe-Gruppe zu. Dieser weitere Sortierplan wird in einem bestimmten weiteren Sortierlauf verwendet. Möglich ist, dass der weitere Sortierplan zwei verschiedenen Sortierattribut-Werten dieser Sortierattribut-Werte-Menge verschiedene Ausgabeeinrichtung der ersten Ausgabe-Gruppe zuordnet. Der weitere Sortierplan ordnet keinem der auftretenden Sortierattribut-Werten dieser Sortierattribut-Werte-Menge eine Ausgabeeinrichtung der zweiten Ausgabe-Gruppe zu.

[0030] Lösungsgemäß werden im ersten Sortierlauf vorrangig die Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe benutzt. Ein Gegenstand gelangt nämlich immer dann in eine zugeordnete Ausgabeeinrichtung der ersten Ausgabe-Gruppe, wenn diese Ausgabeeinrichtung noch nicht bis zur Füllstands-Schranke gefüllt ist. Diese Füllstands-Schranke kann gleich der maximalen Aufnahmekapazität der Ausgabeeinrichtung sein oder auch darunter liegen.

[0031] Falls die zugeordnete Ausgabeeinrichtung der ersten Ausgabe-Gruppe hingegen gefüllt ist, so wird der Gegenstand in die zugeordnete Ausgabeeinrichtung der zweiten Ausgabe-Gruppe ausgeschleust und nicht in ein Überlappungsfach, das nicht zum Sortieren verwendet wird.

[0032] Die Erfindung spart auch die Notwendigkeit ein, bei einem vollen Fach der ersten Ausgabe-Gruppe während des ersten Sortierlaufs eine zusätzliche Ausgabeeinrichtung zu allokalieren, so wie dies in WO 02/00362 A2 beschrieben wird ("dort als overflow cells 402a" bezeichnet).

[0033] Die Erfindung spart die Notwendigkeit ein, vorab die Reihenfolge zu bestimmen, in der die Gegenstände in einem weiteren Sortierlauf die Sortieranlage durchlaufen. Aufgrund von Störungen oder Fehlbedienungen kann die tatsächliche Reihenfolge abweichend von einer berechneten Reihenfolge. Die Erfindung ermöglicht es, erfordert es aber nicht, in einem weiteren Sortierlauf einen Gegenstand zu identifizieren, nachdem dieser Gegenstand im ersten Sortierlauf die Sortieranlage durchlaufen hat. Dieses Identifizieren wäre erforderlich, wenn Platzziffern in einer Reihenfolge unter Gegenständen im weiteren Sortierlauf verwendet werden würden.

[0034] Die Erfindung spart die Notwendigkeit ein, während eines weiteren Sortierlaufs quasi in Echtzeitberechnungen

durchführen zu müssen, z. B. um festzustellen, ob ein gefüllter Behälter im laufenden Betrieb durch einen leeren Behälter ersetzt werden kann oder ob das Ausschleusen unterbrochen werden muss. Zum Sortieren werden die gemessenen Sortierattribut-Werte sowie die vorgegebenen Sortierpläne benötigt, aber nicht weitere Informationen, insbesondere nicht eine Reihenfolge unter Platzziffern. Die Sortierpläne lassen sich "offline" vorab erzeugen. Möglich ist auch, lediglich den ersten Sortierplan vorab zu generieren und nach dem ersten Sortierlauf jeden weiteren Sortierplan zu generieren. Auch jeder weitere Sortierplan lässt sich vor dem jeweiligen weiteren Sortierlauf generieren, also nicht während eines Sortierlaufs.

[0035] Die Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe lassen sich ergonomisch und/oder prozesstechnisch optimiert anordnen, so dass ein rasches und bequemes Entladen ermöglicht wird. Beispielsweise lassen die Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe sich an die Griffhöhe eines Anlagenbedieners und/oder an eine Bearbeitungshöhe eines Handhabungsautomaten anpassen.

[0036] Die Erfindung bietet außerdem folgenden Vorteil: Wenn eine Sortieranlage Gegenstände in mehreren Sortierläufen sortiert, so ist es oft erforderlich, nach einem Sortierlauf die Ausgabeeinrichtungen in einer bestimmten Zuführ-Reihenfolge zu entleeren und die Gegenstände in diese Zuführ-Reihenfolge wieder der Sortieranlage zuzuführen. Die Gegenstände aus der ersten Ausgabeeinrichtung der Zuführ-Reihenfolge sind als erstes der Sortieranlage zuzuführen, dann die Gegenstände der zweiten Ausgabeeinrichtung und so fort. Eine Vermischung von Gegenständen aus verschiedenen Ausgabeeinrichtungen beim Zuführen ist zu vermeiden. Diese Zuführ-Reihenfolge ist von einem Anlagenbediener oder einem Handhabungsautomaten einzuhalten. Wird die Zuführ-Reihenfolge nicht eingehalten, so kann das Sortieren zu fehlerhaften Ergebnissen führen.

[0037] Die Gefahr von Fehlern beim erneuten Zuführen wird deutlich reduziert, wenn alle zu entleerenden Ausgabeeinrichtungen gemäß dieser Zuführ-Reihenfolge angeordnet sind. Dank der Erfindung ist es möglich, sowohl die Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe als auch die Ausgabeeinrichtungen der zweiten Ausgabe-Gruppe gemäß dieser Zuführ-Reihenfolge anzuordnen. Würde die Sortieranlage hingegen erst während des ersten Sortierlaufs und bei Bedarf eine weitere Ausgabeeinrichtung allokalieren, d. h. einem Sortierattribut-Wert zuordnen, so lässt sich die Zuführ-Reihenfolge nicht berücksichtigen. Dank der Erfindung ist es hingegen möglich, eine privilegierte erste Ausgabe-Gruppe und mindestens eine weitere Ausgabe-Gruppe vorzusehen und dennoch alle Ausgabeeinrichtungen gemäß der Zuführ-Reihenfolge anzuordnen.

[0038] Diese Ausgestaltung ermöglicht es, die Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe ergonomisch anzubringen, so dass ein Anlagenbediener oder ein Handhabungsautomat gut die Gegenstände aus den Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe entnehmen können. Beispielsweise befinden sich alle Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe in einer Ebene, die in einer guten Griffhöhe für einen erwachsenen Menschen liegt.

[0039] Die mindestens eine Ausgabeeinrichtung der ersten Ausgabe-Gruppe und die mindestens eine Ausgabeeinrichtung der zweiten Ausgabe-Gruppe, die im ersten Sortierplan derselben Sortierattribut-Werte-Menge zugeordnet sind, bilden zusammen eine logische Sortierendstelle. Ermöglicht wird es, diese mindestens zwei Ausgabeeinrichtungen einer logischen Sortierendstelle dicht beieinander anzubringen, z. B. übereinander. Dies erleichtert es, nach dem ersten Sortierlauf die Ausgabeeinrichtungen gemäß einer vorgegebenen Zuführ-Reihenfolge zu entleeren und die Gegenstände gemäß dieser Zuführ-Reihenfolge der Sortieranlage für einen nachfolgenden weiteren Sortierlauf zuzuführen.

[0040] Lösungsgemäß steht im weiteren Sortierlauf für mindestens einen auftretenden Sortierattribut-Wert einer Sortierattribut-Werte-Menge nur eine Ausgabeeinrichtung der privilegierten Ausgabe-Gruppe zur Verfügung. Die Ausgabeeinrichtungen der zweiten Ausgabe-Gruppe lassen sich im weiteren Sortierlauf für Gegenstände mit anderen Sortierattribut-Werten verwenden oder auch für weitere zu sortierende Gegenstände. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, im weiteren Sortierlauf die Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe maximal auszunutzen, ohne Ausgabeeinrichtungen der zweiten Ausgabe-Gruppe als Reserve vorrätig zu halten. Insbesondere werden keine Überlauffächer benötigt. Denn der weitere Sortierplan lässt sich vorzugsweise erst nach dem ersten Sortierlauf generieren, wofür im ersten Sortierlauf gezählt wird, wie viele Gegenstände welchen Sortierattribut-Wert aufweisen. Diese Zählergebnisse werden verwendet, um den weiteren Sortierplan so zu generieren, dass die Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe maximal ausgenutzt werden. Hierfür lässt sich zum Beispiel ein Verfahren anwenden, das in EP 0948416 B1 beschrieben wird.

[0041] Vor dem ersten Sortierlauf braucht nicht bekannt zu sein, wie viele Gegenstände jeweils welchen Sortierattribut-Wert annehmen. Diese Information lässt sich vielmehr im ersten Sortierlauf gewinnen. Die Erfindung benötigt die Information vor allem deshalb nicht vor dem ersten Sortierlauf, weil die Ausgabeeinrichtungen der zweiten Ausgabe-Gruppe im ersten Sortierlauf als Reserve bereitstehen. Die Ausgabeeinrichtungen der zweiten Ausgabe-Gruppe werden aber nur bei Bedarf befüllt, nämlich wenn die jeweils zugeordnete Ausgabeeinrichtung der ersten Ausgabe-Gruppe gefüllt ist.

[0042] Ein Sortierverfahren mit mehreren Sortierläufen wird dann angewendet, wenn es mehr mögliche oder auch mehr tatsächlich auftretende Sortierattribut-Werte gibt, als die Sortieranlage Ausgabeeinrichtungen hat. Damit nach dem Sortieren eine vorgegebene Reihenfolge unter den Gegenständen hergestellt wird, werden die Gegenstände nach dem ersten Sortierlauf gemäß einer vorgegebenen Werte-Reihenfolge wieder der Sortieranlage zugeführt. Diese Werte-Reihenfolge legt eine Reihenfolge unter den Sortierattribut-Werte-Mengen des ersten Sortierplans fest. Die Werte-

Reihenfolge führt zu einer Zuführ-Reihenfolge unter den Ausgabeeinrichtungen.

[0043] Nicht erforderlich ist es, beim Zuführen unter den Gegenständen aus derselben Ausgabeeinrichtung eine bestimmte Reihenfolge einzuhalten. Dank der Erfindung ist es möglich, den ersten Sortierplan so zu erzeugen, dass die erzeugte Zuführ-Reihenfolge mit einer Reihenfolge übereinstimmt, in der die Ausgabeeinrichtungen in der Sortieranlage angeordnet sind, die erste Ausgabe-Gruppe als privilegierte Ausgabe-Gruppe zu verwenden und dennoch zu vermeiden, dass ein Gegenstand in ein Überlauffach ausgeschleust werden muss.

[0044] Vorzugsweise wird eine Menge von Ausgabeeinrichtungen der zweiten Ausgabe-Gruppe nur im ersten Sortierlauf benutzt, aber in keinem weiteren Sortierlauf. Diese Ausgestaltung lässt sich insbesondere dann anwenden, wenn zwar alle zu sortierenden Gegenstände in den Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe Platz finden, jedoch nur bei einer guten Aufteilung der Gegenstände auf diesen Ausgabeeinrichtungen. Diese Aufteilung zum Zwecke des Sortierens lässt sich erst nach dem ersten Sortierlauf herstellen, wenn bekannt ist, wie viele Gegenstände jeweils welchen Sortierattribut-Wert aufweisen. Dies wird dadurch ermöglicht, dass jeder weitere Sortierplan erst nach dem ersten Sortierlauf generiert wird und für diese Generierung die Information verwendet wird, wie viele Gegenstände jeweils welchen Sortierattribut-Wert aufweisen. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass eine wenig ergonomisch angeordnete Menge von Ausgabeeinrichtungen der zweiten Ausgabe-Gruppe nach jedem weiteren Sortierlauf nicht entleert zu werden braucht. Die Ausgabeeinrichtungen dieser Menge lassen sich für andere Sortieraufgaben verwenden, die zeitlich parallel zum weiteren Sortierlauf durchgeführt werden.

[0045] Vorzugsweise wird der erste Sortierplan vor dem ersten Sortierlauf generiert und bleibt während des gesamten ersten Sortierlaufs konstant. Dadurch wird sichergestellt, dass die Zuführ-Reihenfolge gleich derjenigen Reihenfolge ist, in der die verwendeten Ausgabeeinrichtungen in der Sortieranlage angeordnet sind. Vermieden wird, dass eine zusätzliche Ausgabeeinrichtung während des ersten Sortierlaufs allokiert werden muss. Diese Allokierung führt nämlich in der Regel dazu, dass die Zuführ-Reihenfolge von der Anordnungs-Reihenfolge abweicht, was zu Fehlern und längeren Bearbeitungszeiten führen kann.

[0046] Vorzugsweise wird im ersten Sortierlauf gezählt, wie viele Gegenstände jeweils welchen Sortierattribut-Wert haben. Diese Zählergebnisse werden verwendet, um jeden weiteren Sortierplan zu generieren. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, in jedem weiteren Sortierlauf vorrangig oder sogar ausschließlich die privilegierten Ausgabeeinrichtungen der ersten Ausgabe-Gruppe zu verwenden.

[0047] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Sortieranlage des Ausführungsbeispiels von oben;

Fig. 2 schematisch die beiden Reihen R1, R2 von Ausgabeeinrichtungen der Sortieranlage von Fig. 1 von vorne.

[0048] Im Ausführungsbeispiel wird die Erfindung eingesetzt, um eine bestimmte Menge von flachen Postsendungen (Standardbriefe, Großbriefe, Postkarten, Kataloge, ...) zu sortieren. Jede Postsendung ist mit Angaben zu einer Zieladresse versehen, an welche diese Postsendung zu transportieren ist, oder wird im Verlaufe des Sortierens mit solchen Zieladressen-Angaben versehen. Die Postsendung ist an diese Zieladresse zu transportieren - oder an eine vorgegebene Nachsendeadresse weiterzuleiten.

[0049] Die Postsendungen sind im Ausführungsbeispiel also flache Gegenstände, die sich stapeln lassen. Jede Postsendung erstreckt sich in einer Gegenstandsebene und hat eine Vorderseite und eine Rückseite.

[0050] Im Ausführungsbeispiel sollen die Postsendungen der Mengen auf mindestens eine vorgegebene Gangfolge ("delivery sequence") eines Zustellers ("carrier") sortiert werden. Jede Gangfolge legt eine Reihenfolge unter den möglichen Zieladressen ("delivery points") eines Gebiets fest.

[0051] Die Postsendungen werden mit Hilfe einer Sortieranlage sortiert. Fig. 1 zeigt schematisch die Sortieranlage des Ausführungsbeispiels von oben. Fig. 2 zeigt schematisch die beiden Reihen R1, R2 von Ausgabeeinrichtungen der Sortieranlage von Fig. 1 von vorne.

[0052] Die Sortieranlage umfasst im Ausführungsbeispiel

- eine Zuführeinrichtung ZE mit einer Ausrichtvorrichtung und einem Vereinzeler ("singulator"),
- eine Leseeinrichtung LE für Zieladressen,
- eine Ausschleuseeinrichtung SG,
- eine Steuerungseinrichtung SE,
- eine Menge von Ausgabeeinrichtungen AE1, AE2, ... und

- vorzugsweise eine Rücktransport-Einrichtung.

[0053] Die Ausgabeeinrichtungen AE1, ..., AE4, ... sind im Ausführungsbeispiel in zwei übereinanderliegenden Ebenen angeordnet. Die Ausgabeeinrichtungen AE4, AE5, ... der ersten, unteren Ebene bilden die erste Ausgabe-Gruppe und sind in einer ersten Reihe R1 angeordnet. Die Ausgabeeinrichtungen AE1, AE2, ... der zweiten, oberen Ebene sind in einer zweiten Reihe R2 angeordnet. Die erste Reihe R1 fungiert als die privilegierte erste Ausgabe-Gruppe und ist in einer ergonomischen Griffhöhe von ca. 1 m bis 1,5 m über den Boden angebracht. Die zweite Reihe R2 fungiert als die zweite Ausgabe-Gruppe.

[0054] Im Ausführungsbeispiel hat die erste Reihe R1 fünf Ausgabeeinrichtungen AE4, ..., AE8, und die zweite Reihe R2 hat drei Ausgabeeinrichtungen AE1, AE2, AE3. Die beiden Reihen R1, R2 sind senkrecht oder schräg übereinander angeordnet. Möglich ist, dass die erste Reihe R1 im Vergleich zur zweiten Reihe R2 vorspringt, um besser erreichbar zu sein.

[0055] Die erste Ausgabe-Gruppe kann auch aus zwei Reihen von Ausgabeeinrichtungen bestehen, die von zwei verschiedenen Seiten aus erreichbar sind, oder aus einem Karussell mit Ausgabeeinrichtungen. Gleiches gilt für die zweite Ausgabe-Gruppe.

[0056] Jede Ausgabeeinrichtung AE1, ..., AE4, ... besitzt einen Boden und bevorzugt Seitenwände und ist dazu ausgestaltet, einen Stapel aufrecht stehender Postsendungen aufzunehmen. Während des Sortierens wächst dieser Stapel in eine Stapelrichtung, weil die Sortieranlage weitere Postsendungen in diese Ausgabeeinrichtung AE1, ..., AE4, ... ausschleust.

[0057] In einer Ausgestaltung steht der Stapel direkt auf dem Boden und ruht an mindestens einer Seitenwand der Ausgabeeinrichtung. In einer anderen Ausgestaltung steht ein Behälter dergestalt auf dem Boden, dass der Behälter an einer Seite geöffnet ist. Die Postsendungen für diese Ausgabeeinrichtung werden durch die geöffnete Seitenwand in den Behälter eingestapelt. Möglich ist auch, dass die Postsendungen von oben in den Behälter eingestapelt werden.

[0058] Die Rücktransport-Einrichtung besitzt z. B. ein Endlos-Förderband Fb. Dieses Endlos-Förderband Fb befindet sich auf gleicher Höhe wie die untere Ausgabereihe R1 und verbindet die Ausgabeeinrichtungen AE4, AE5, ... der ersten Reihe R1 mit der Zuführeinrichtung ZE. Möglich ist auch, mindestens ein Fahrzeug als Rücktransport-Einrichtung zu verwenden.

[0059] Jede Ausgabeeinrichtung AE1, ..., AE4, ... besitzt eine maximale Aufnahmekapazität, nämlich die Abmessung in Stapelrichtung verringert um die Abmessung eines nicht nutzbaren Raums und evtl. einer Platzreserve. Vorzugsweise haben die Ausgabeeinrichtungen der ersten Reihe R1 eine größere Aufnahmekapazität als die Aufnahmeeinrichtung der zweiten Reihe R2. Beispielsweise sind alle Ausgabeeinrichtungen AE4, AE5, ... der ersten Reihe R1 450 mm tief - gesehen in die Stapelrichtung. Bei einer mittleren Dicke einer Postsendung von 1,5 mm vermag jede Ausgabeeinrichtung der ersten Reihe R1 durchschnittlich 300 Postsendungen aufzunehmen. Jede Ausgabeeinrichtung AE1, AE2, ... der zweiten, oberen Reihe R2 ist hingegen nur 350 mm tief und vermag ca. 220 Postsendungen aufzunehmen.

[0060] Jede Ausgabeeinrichtung AE1, ..., AE4, ... ist im Ausführungsbeispiel mit einem Füllstands-Sensor ausgestattet. Der Füllstands-Sensor der Ausgabeeinrichtung misst den aktuellen Füllstand, also die Dicke des bislang gebildeten Stapels in der Ausgabeeinrichtung. Der Füllstands-Sensor erzeugt eine Meldung, sobald der aktuelle Füllstand eine vorgegebene Füllstands-Schranke erreicht oder überschritten hat. Beispielsweise wird eine Meldung erzeugt, wenn der wachsende Stapel einen Kipphebel erreicht hat und dreht. Oder der Stapel wächst auf eine Lichtschranke zu, und die Lichtschranke setzt eine Meldung ab, sobald der Stapel die Lichtschranke unterbricht. Der Füllstands-Sensor kann auch sowohl den Kipphebel als auch die Lichtschranke umfassen.

[0061] Vorzugsweise setzt der Füllstands-Sensor eine Frei-Meldung ab, wenn der aktuelle Füllstand noch unter der Füllstands-Schranke liegt. Dadurch "weiß" eine zentrale Steuerung der Sortieranlage, dass der Füllstands-Sensor intakt ist.

[0062] Für jede Ausgabeeinrichtung AE4, AE5, ... der ersten Reihe R1 werden eine erste Füllstands-Schranke und eine weitere Füllstands-Schranke vorgegeben. Die erste Füllstands-Schranke wird im ersten Sortierlauf verwendet, die weitere Füllstands-Schranke wird in jedem weiteren Sortierlauf verwendet. Eine Ausgabeeinrichtung wird in jedem Sortierlauf maximal bis zur jeweiligen Füllstands-Schranke gefüllt.

[0063] In einer Ausgestaltung ist die erste Füllstands-Schranke einer Ausgabeeinrichtung AE4, AE5, ... der ersten Reihe R1 kleiner als die weitere Füllstands-Schranke. Diese Ausgestaltung erleichtert den Vorgang, nach dem ersten Sortierlauf den Stapel Postsendungen aus der Ausgabeeinrichtung auf die Rücktransport-Einrichtung umzuladen. Dieses Umladen lässt sich rascher ausführen, wenn die Ausgabeeinrichtung AE4, AE5, ... nicht bis zur maximalen Aufnahmekapazität gefüllt ist. Die weitere Füllstands-Schranke kann gleich der maximalen Aufnahmekapazität der Ausgabeeinrichtung sein.

[0064] Falls der Füllstand-Sensor einer Ausgabeeinrichtung AE1, ..., AE4, ... gemessen hat, dass der aktuelle Füllstand in dieser Ausgabeeinrichtung die jeweilige Füllstands-Schranke erreicht hat, so erzeugt der Füllstands-Sensor eine Gefüllt-Meldung. Eine zugeordnete Meldekomponente meldet einem Anlagenbediener, dass diese Ausgabeeinrichtung AE1, ..., AE4, ... nunmehr gefüllt ist.

[0065] Vorzugsweise umfasst die Sortieranlage zusätzlich einen Dicken-Sensor, der die Dicke jeder Postsendung misst. Als Dicke wird die maximale Abmessung der flachen Postsendung senkrecht zu ihrer Gegenstandsebene bezeichnet. Der Dicken-Sensor ist so angeordnet, dass der Dicken-Sensor die Dicke einer Postsendung misst, bevor die Steuerungseinrichtung SE entschieden hat, in welche Ausgabereinrichtung die Postsendung ausgeschleust wird. Der Füllstands-Sensor übermittelt z. B. dann eine entsprechende Meldung an die Steuerungseinrichtung SE, wenn der aktuelle Füllstand eine vorgegebene Schranke fast erreicht hat. Die Steuerungseinrichtung SE entscheidet, ob in der Ausgabereinrichtung noch Platz für diese Postsendung ist, ohne dass der aktuelle Füllstand nach dem Ausschleusen die jeweilige Füllstands-Schranke übersteigt. In einer alternativen Ausführungsform summiert die Steuerungseinrichtung SE für jede Ausgabereinrichtung AE1, ..., AE4, ... die Dicken der Postsendung, die bislang in diese Ausgabereinrichtung ausgeschleust wurden. Auf diese Weise ermittelt die Steuerungseinrichtung SE den aktuellen Füllstand und entscheidet, ob noch Platz für eine zusätzliche Postsendung in dieser Ausgabereinrichtung ist.

[0066] In einer dritten Ausführungsform wird der Dicken-Sensor eingespart, und eine Referenz-Dicke, z. B. eine durchschnittliche Dicke einer Postsendung, wird vorab gemessen und vorgegeben. Für jede Ausgabereinrichtung AE1, ..., AE4, ... zählt die Steuerungseinrichtung SE, wie viele Postsendungen bislang in diese Ausgabereinrichtung ausgeschleust wurden. Als aktueller Füllstand wird das Produkt aus der Referenz-Dicke und der Anzahl der Postsendungen verwendet.

[0067] Die Steuerungseinrichtung SE hat Lesezugriff auf einen Datenspeicher DS. In diesen Datenspeicher DS wird vor dem ersten Sortierlauf ein rechnerverfügbarer erster Sortierplan abgespeichert. Nach dem ersten Sortierlauf wird für jeden weiteren Sortierlauf jeweils ein weiterer Sortierplan generiert und im Datenspeicher DS abgespeichert.

[0068] Jeder Sortierplan ordnet jedem tatsächlich auftretenden oder sogar jedem möglichen Sortierattribut-Wert, hier also jeder möglichen Zieladresse, jeweils mindestens eine Ausgabereinrichtung zu. Weil die Sortieranlage wesentlich weniger Ausgabereinrichtungen AE1, ..., AE4, ... besitzt als es Zieladressen auf den zu sortierenden Postsendungen vorkommen, ordnet der Sortierplan jeder Ausgabereinrichtung jeweils eine Menge von Zieladressen zu.

[0069] Im Ausführungsbeispiel legt der erste Sortierplan fünf Sortierattribut-Werte-Mengen fest. Jede Sortierattribut-Werte-Menge besteht aus jeweils mehreren Zieladressen. Der erste Sortierplan ordnet jeder Zieladresse einer Sortierattribut-Werte-Menge dieselbe Ausgabereinrichtung der ersten Reihe R1 und entweder gar keine oder dieselbe Ausgabereinrichtung der zweiten Reihe R2 zu. Aus Statistiken früherer Sortiervorgänge ist nämlich bekannt, dass in der Regel mehr Postsendungen für Zieladressen der ersten drei Mengen zu sortieren sind als Postsendungen für Zieladressen der beiden letzten Mengen. Für die ersten drei Sortierattribut-Werte-Mengen steht somit jeweils eine logische Sortierendstelle mit einer Gesamt-Aufnahmekapazität von 450 mm + 330 mm = 780 mm zur Verfügung.

[0070] Die beiden Ausgabereinrichtungen, die derselben Zieladress-Gruppe zugeordnet sind, bilden eine logische Sortierendstelle für diese Zieladress-Gruppe.

[0071] Die beiden Ausgabereinrichtungen einer logischen Sortierendstelle sind vorzugsweise übereinander in den beiden Reihen R1, R2 angeordnet. Dies ermöglicht es einem Anlagenbediener, alle Ausgabereinrichtungen leicht zu finden und zu entleeren, die derselben Sortierattribut-Werte-Menge zugeordnet sind.

[0072] Zwei weiteren Sortierattribut-Werte-Mengen ordnet der erste Sortierplan jeweils ausschließlich eine Ausgabereinrichtung AE7, AE8 der ersten Reihe R1 zu, aber keine Ausgabereinrichtung der zweiten Reihe R2.

[0073] Im Ausführungsbeispiel wird der erste Sortierplan vorab generiert. Die Zuordnungen von Ausgabereinrichtungen zu Zieladressen, welche dieser erste Sortierplan festlegt, bleiben während des gesamten ersten Sortierlaufs unverändert.

[0074] Wie bereits dargelegt, weist jede Ausgabereinrichtung AE1, ..., AE4, ... eine maximale Aufnahmekapazität auf. Die Summe dieser maximalen Aufnahmekapazitäten der im Sortierlauf benutzten Ausgabereinrichtungen liefert die Gesamt-Aufnahmekapazität der Sortieranlage im jeweiligen Sortierlauf. Im ersten Sortierlauf wird diese Gesamt-Aufnahmekapazität aber nicht vollständig ausgenutzt. Die Menge der Postsendungen beansprucht nur einen Füllstand der Sortieranlage, der einen bestimmten Anteil an der Gesamt-Aufnahmekapazität beträgt, z. B. ca. 70 % bis maximal 80 %. Dadurch wird eine Reserve bereitgestellt, denn vor dem ersten Sortierlauf ist ja nicht bekannt, wie viele Postsendungen welche Zieladressen aufweisen. Außerdem ist die erste Füllstands-Schranke vorzugsweise kleiner als die maximale Aufnahmekapazität einer Aufnahmeeinrichtung.

[0075] Die Sortieranlage sortiert in einem ersten Sortierlauf und in mindestens einem weiteren Sortierlauf Postsendungen auf Gangfolge. Nach dem letzten Sortierlauf sollen die Postsendungen gemäß einer vorgegebenen Reihenfolge unter den Zieladressen in den Ausgabereinrichtungen ausgeschleust sein. In jeder Ausgabereinrichtung soll nach dem letzten Sortierlauf eine vorgegebene Reihenfolge hergestellt worden sein. Falls im Sortierlauf Nr. i ($i = 1, 2, 3$) $N(i)$ logische Sortierendstellen verwendet werden, so lässt sich in den drei Sortierläufen auf insgesamt $N(1) \cdot N(2) \cdot N(3)$ verschiedene Zielpunkte sortieren.

[0076] In jedem Sortierlauf werden folgende Schritte durchgeführt:

- Die Postsendungen werden stapelweise der Zuführeinrichtung ZE zugeführt.
- Die Postsendungen werden ausgerichtet, und der Vereinzeler ("singulator") vereinzelt die ausgerichteten und auf-

recht stehenden Postsendungen.

- Die vereinzelt Postsendungen durchlaufen die Sortieranlage.

- 5 - Die Leseeinrichtung LE ermittelt die jeweilige Zieladresse jeder Postsendung.

- Die Steuerungseinrichtung SE wertet den jeweiligen Sortierplan für diesen Sortierlauf aus und wählt unter den zugeordneten Ausgabeeinrichtungen eine solche Ausgabeeinrichtung aus, deren aktueller Füllstand noch nicht die jeweilige Füllstands-Schranke erreicht hat.

- 10 - Die Steuerungseinrichtung SE steuert die Ausschleuseeinrichtung SG so an, dass die Ausschleuseeinrichtung SG die Postsendung in die ausgewählte Ausgabeeinrichtung AE1, AE2, ... ausschleust.

- 15 - In jeder Ausgabeeinrichtung AE1, AE2, ... entsteht durch das Ausschleusen ein Stapel mit Postsendungen, der in einer Stapelrichtung wächst. Diese Stapelrichtung steht senkrecht auf den Gegenstandsebenen der flachen Postsendungen.

[0077] Beim Schritt, dass die Leseeinrichtung LE die jeweilige Zieladresse einer Postsendung ermittelt, wird ein rechnerverfügbares Abbild der Postsendung erzeugt und ausgewertet. Dieses Abbild zeigt die jeweilige Zieladresse der Postsendung.

[0078] Beim ersten Sortierlauf wertet zunächst eine OCR-Einheit das Abbild aus und versucht, automatisch die im Abbild dargestellte Zieladresse zu entziffern. Gelingt dies der OCR-Einheit nicht, so wird das Abbild an eine Videocodierstation übermittelt, und ein Bearbeiter gibt die Zieladresse wenigstens teilweise ein. In einer Ausführungsform wird eine Codierung der Zieladresse auf die Postsendung aufgebracht. In jedem nachfolgenden Sortierlauf wird diese Zieladress-Codierung entziffert, um die Zieladresse zu ermitteln.

[0079] In jedem Sortierlauf ermittelt die Sortieranlage den aktuellen Füllstand einer Ausgabeeinrichtung, welche der Sortierplan der jeweils ermittelten Zieladresse zuordnet. Dieser aktuelle Füllstand resultiert aus der Dicke des Stapels von Postsendungen, die bislang in diese Ausgabeeinrichtung ausgeschleust wurden.

[0080] Im ersten Sortierlauf wertet die Sortieranlage den ersten Sortierplan aus. Für eine auszuschleusende Postsendung ermittelt die Steuerungseinrichtung SE deren ermittelte Zieladresse und diejenige Ausgabeeinrichtung den, die der erste Sortierplan dieser Zieladresse zuordnet.

[0081] Zunächst ermittelt die Steuerungseinrichtung SE eine zugeordnete Ausgabeeinrichtung AE4, AE5, ... der ersten Reihe R1. Im Ausführungsbeispiel gibt es nur eine solche Ausgabeeinrichtung AE-x in der Reihe R1. Die Steuerungseinrichtung SE ermittelt so wie oben beschrieben näherungsweise den aktuellen Füllstand, dem die zugeordnete Ausgabeeinrichtung AE-x vor dem Ausschleusen hat. Außerdem ermittelt die Steuerungseinrichtung SE in einer Ausführungsform die Dicke der aktuell auszuschleusenden Postsendung.

[0082] Die Steuerungseinrichtung SE entscheidet, ob der aktuelle Füllstand der Ausgabeeinrichtung AE-x auch nach dem Ausschleusen der Postsendung in AE-x noch unter der ersten Füllstands-Schranke liegen wird.

[0083] Falls der aktuelle Füllstand von AE-x auch nach dem Ausschleusen der Postsendung noch unter der ersten Füllstands-Schranke liegen wird, so wählt die Steuerungseinrichtung SE die Ausgabeeinrichtung AE-x aus und steuert die Ausschleuseeinrichtung SG so an, dass die Ausschleuseeinrichtung SG die Postsendung in AE-x ausschleust.

[0084] Falls der aktuelle Füllstand von AE-x hingegen nach dem Ausschleusen oberhalb der ersten Füllstands-Schranke liegen würde, so ermittelt die Steuerungseinrichtung SE eine Ausgabeeinrichtung AE1, AE2, ... der zweiten Reihe R2, die der erste Sortierplan der Zieladresse der Postsendung zuordnet. Im Ausführungsbeispiel gibt es nur eine solche Ausgabeeinrichtung AE-y in R2.

[0085] Falls in AE-y noch genug Platz für die Postsendung ist, so schleust die Ausschleusvorrichtung SG die Postsendung in AE-y aus, ansonsten in ein Überlauffach.

[0086] Nach dem ersten Sortierlauf werden die Ausgabeeinrichtungen AE1, ..., AE4, ... gemäß einer vorgegebenen Zuführ-Reihenfolge entleert. Die Ausgabeeinrichtungen, die zusammen eine logische Sortierendstelle bilden, werden jeweils unmittelbar nacheinander entleert. Die Postsendungen aus den Ausgabeeinrichtungen werden gemäß der Zuführ-Reihenfolge erneut der Zuführ-Einrichtung ZE zugeführt.

[0087] Die Steuerungseinrichtung SE zählt während des ersten Sortierlaufs für jede auftretende Zieladresse, wie viele zu sortierende Postsendungen jeweils an diese Zieladresse zu transportieren sind. In einer Ausgestaltung summiert die Steuerungseinrichtung die jeweiligen Dicken der Postsendungen an dieselbe Zieladresse auf. In einer anderen Ausgestaltung wird eine Standard-Referenzdicke näherungsweise als übereinstimmende Dicke jeder Postsendung verwendet.

[0088] Nach dem ersten Sortierlauf erzeugt die Steuerungseinrichtung SE - oder ein spezieller Sortierplan-Generierer - jeweils einen weiteren Sortierplan für jeden weiteren Sortierlauf. Weil in jedem weiteren Sortierlauf dieselben Postsendungen wie im ersten Sortierlauf sortiert werden, ist nach dem ersten Sortierlauf bekannt, wie viele Postsendungen

jeweils an welche Zieladresse zu transportieren sind. Außerdem ist bekannt, wie dick diese Postsendungen sind. Diese Informationen werden verwendet, um jeden weiteren Sortierplan zu generieren. Diese Informationen stehen nach dem ersten Sortierlauf zur Verfügung.

[0089] Vorzugsweise wird jeder weitere Sortierplan so generiert, dass jede Ausgabeeinrichtung AE4, AE5, ... der ersten Reihe R1 bis zur weiteren Füllstands-Schranke ausgenutzt wird und mindestens eine der folgenden beiden Anforderungen erfüllt ist:

- möglichst wenige Ausgabeeinrichtungen AE1, AE2, ... der zweiten Reihe R2 werden im weiteren Sortierlauf benutzt.
- Die benutzten Ausgabeeinrichtungen AE1, AE2, ... der zweiten Reihe R2 werden im weiteren Sortierlauf mit möglichst wenigen Postsendungen gefüllt.

[0090] In einer Ausgestaltung werden in jedem weiteren Sortierlauf ausschließlich die Ausgabeeinrichtungen AE4, AE5, ... der ersten Reihe R1 verwendet.

[0091] Ein Verfahren, um nach dem ersten Sortierlauf einen weiteren Sortierplan zu generieren, wird z. B. in EP 0948416 B1 beschrieben.

[0092] Vorgegeben ist eine Adress-Reihenfolge unter den möglichen Zieladressen - oder für jede Teilmenge von Zieladressen jeweils eine Adress-Reihenfolge. Nach dem letzten Sortierlauf sollen die Postsendungen gemäß diesen Adress-Reihenfolgen sortiert sein. Der Sortierplan für den letzten Sortierlauf wird so generiert, dass diese Adress-Reihenfolgen eingehalten werden und jede Ausgabeeinrichtung AE4, AE5, ... der ersten Reihe R1 bis zur weiteren Füllstands-Schranke gefüllt wird. Bei Bedarf werden verschiedene mögliche Belegungen dieser Ausgabeeinrichtungen erprobt.

Bezugszeichenliste

[0093]

<i>Bezugszeichen</i>	<i>Bedeutung</i>
AE1, AE2, ...	Ausgabeeinrichtungen der zweiten Reihe R2
AE4, AE5, ...	Ausgabeeinrichtungen der privilegierten ersten Reihe R1
DS	Datenspeicher mit mindestens einem rechnerver-fügbaren Sortierplan
LE	Leseeinrichtung für Zieladressen
R1	privilegierte erste Reihe mit den Ausgabeeinrichtungen AE4, AE5, ...
R2	zweite Reihe mit den Ausgabeeinrichtungen AE1, AE2, ...
SE	Steuerungseinrichtung
SG	Ausschleuseinrichtung
ZE	Zuführ-Einrichtung mit Ausrichtvorrichtung und Vereinzeler

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sortieren von Gegenständen nach mindestens einem vorgegebenen Sortierattribut, wobei eine Sortieranlage mit mehreren Ausgabeeinrichtungen (AE1, ..., AE4, ...) verwendet wird, die Gegenstände in einem ersten Sortierlauf und mindestens einem nachfolgenden weiteren Sortierlauf die Sortieranlage durchlaufen, die Sortieranlage in jedem Sortierlauf

- für jeden zu sortierenden Gegenstand ermittelt, welchen Wert das vorgegebene Sortierattribut für diesen Gegenstand annimmt, und
- jedem Gegenstand abhängig vom jeweils ermittelten Sortierattribut-Wert in eine Ausgabeeinrichtung (AE1, ..., AE4, ...) ausschleust,

wobei die Sortieranlage in jedem Sortierlauf für die Entscheidung, in welche Ausgabeeinrichtung (AE1, ..., AE4, ...)

ein Gegenstand ausgeschleust wird, jeweils einen rechnerverfügbaren Sortierplan anwendet, wobei jeder rechnerverfügbare Sortierplan jedem tatsächlich auftretenden Sortierattribut-Wert jeweils mindestens eine Ausgabeeinrichtung (AE1, ..., AE4, ...) zuordnet, so dass jeder Sortierplan jeweils mehrere Mengen von auftretenden Sortierattribut-Werten umfasst, wobei

- jede Sortierattribut-Werte-Menge jeweils mindestens einen auftretende Sortierattribut-Wert umfasst und
- der Sortierplan allen Sortierattribut-Werten einer Sortierattribut-Werte-Menge dieselbe Ausgabeeinrichtung oder dieselben Ausgabeeinrichtungen zuordnet,

die Sortieranlage jeden Gegenstand in jedem Sortierlauf in eine solche Ausgabeeinrichtung (AE1, ..., AE4, ...) ausschleust, die der Sortierplan für diesen Sortierlauf dem Sortierattribut-Wert des Gegenstands zuordnet, und nach dem ersten Sortierlauf jeder Gegenstand, den die Sortieranlage in eine Ausgabeeinrichtung (AE1, ..., AE4, ...) ausgeschleust hat, erneut der Sortieranlage zugeführt wird und die Sortieranlage in dem mindestens einen weiteren Sortierlauf durchläuft,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Sortieranlage eine erste Ausgabe-Gruppe (R1) und mindestens eine zweite Ausgabe-Gruppe (R2) umfasst, wobei jede Ausgabeeinrichtung (AE1, ..., AE4, ...) der Sortieranlage zu genau einer Ausgabe-Gruppe (R1, R2) gehört,

der erste Sortierplan, das ist der im ersten Sortierlauf verwendete Sortierplan, mindestens eine Sortierattribut-Werte-Menge umfasst,

die die Eigenschaft hat, dass der erste Sortierplan jedem Sortierattribut-Wert dieser Sortierattribut-Werte-Menge

- sowohl dieselbe mindestens eine Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1)
- als auch dieselbe mindestens eine Ausgabeeinrichtung (AE1, AE2, ...) der zweiten Ausgabe-Gruppe (R2)

zuordnet,

der weitere Sortierplan, das ist der im weiteren Sortierlauf verwendete Sortierplan, jedem auftretenden Sortierattribut-Wert dieser Sortierattribut-Werte-Menge

- jeweils mindestens eine Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) und
- keine Ausgabeeinrichtung (AE1, AE2, ...) der zweiten Ausgabe-Gruppe (R2)

zuordnet und

die Sortieranlage im ersten Sortierlauf einen Gegenstand immer dann in eine vom ersten Sortierplan zugeordnete Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) ausschleust, wenn die Sortieranlage vor dem Ausschleusen festgestellt hat, dass der aktuelle Füllstand in dieser Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) auch nach dem Ausschleusen des Gegenstands unter einer für diese Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) vorgegebenen Füllstands-Schranke liegen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zuordnungen von Ausgabeeinrichtungen (AE1, ..., AE4, ...) zu Sortierattribut-Werten, welche der erste Sortierplan festlegt,

während des gesamten ersten Sortierlaufs unverändert bleiben.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

im ersten Sortierlauf für jeden auftretenden Sortierattribut-Wert gezählt wird, wie viele Gegenstände, welche die Sortieranlage durchlaufen, diesen Sortierattribut-Wert aufweisen, und jeder weitere Sortierplan unter Verwendung von den Zähl-Ergebnissen aus dem ersten Sortierlauf generiert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Sortierplan stets zwei auftretenden Sortierattribut-Werten, die zu zwei verschiedenen Sortierattribut-Werte-Mengen gehören,

- zwei verschiedene Ausgabeeinrichtungen (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) und

- zwei verschiedene Ausgabeeinrichtungen (AE1, AE2, ...) der zweiten Ausgabe-Gruppe (R2)

zuordnet.

- 5 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
bereits während des ersten Sortierlaufs mindestens eine Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) mindestens teilweise entleert wird,
- 10 - nachdem der Füllstand dieser Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) die vorgegebene Füllstands-Schranke erreicht oder übertroffen hat und
- bevor die Sortieranlage im ersten Sortierlauf alle zu sortierenden Gegenstände ausgeschleust hat.
- 15 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Sortierplan mindestens zwei verschiedenen Sortierattribut-Werten
- sowohl dieselbe mindestens eine Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1)
- als auch dieselbe mindestens eine Ausgabeeinrichtung (AE1, AE2, ...) der zweiten Ausgabe-Gruppe (R2)
- 20 zuordnet und
der weitere Sortierplan diesen beiden Attributwerten zwei verschiedene Ausgabeeinrichtungen zuordnet.
- 25 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Menge von Ausgabeeinrichtungen der zweiten Ausgabe-Gruppe (R2) vorgegeben wird,
die Sortieranlage im ersten Sortierlauf einen Gegenstand dann in eine Ausgabeeinrichtung dieser Ausgabeeinrichtungen-Menge ausschleust, wenn keine zugeordnete Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) Platz für diesen Gegenstand aufweist und
30 die Sortieranlage in jedem weiteren Sortierlauf keinen Gegenstand in eine Ausgabeeinrichtung dieser Ausgabeeinrichtungen-Menge ausschleust.
- 35 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein physikalischer Parameter vorgegeben wird,
vor dem ersten Sortierlauf für jeden zu sortierenden Gegenstand gemessen wird, ob der Wert, den der vorgegebene Parameter für diesen Gegenstand annimmt, in einen vorgegebenen Wertebereich des Parameters fällt oder nicht, und im ersten Sortierlauf
- 40 - zunächst alle diejenigen Gegenstände die Sortieranlage durchlaufen, deren jeweilige Parameterwerte in den Wertebereich fallen, und
- anschließend alle übrigen Gegenstände.
- 45 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Werte-Reihenfolge unter den Sortierattribut-Werte-Mengen des ersten Sortierplans vorgegeben wird, diese Werte-Reihenfolge eine Zuführ-Reihenfolge unter allen Ausgabeeinrichtungen (AE1, ..., AE4, ...) der Sortieranlage dergestalt festlegt,
dass eine zweite Ausgabeeinrichtung in der Zuführ-Reihenfolge dann nach einer ersten Ausgabeeinrichtung auftritt,
50 wenn die Sortierattribut-Werte-Menge der zweiten Ausgabeeinrichtung in der Werte-Reihenfolge nach der Sortierattribut-Werte-Menge der ersten Ausgabeeinrichtung auftritt, und
nach dem ersten Sortierlauf die Gegenstände aus den Ausgabeeinrichtungen (AE1, ..., AE4, ...) gemäß dieser Zuführ-Reihenfolge wieder der Sortieranlage zugeführt werden.
- 55 10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ausgabeeinrichtungen (AE1, ..., AE4, ...) in einer Reihenfolge in der Sortieranlage angeordnet sind und die festgelegte Zuführ-Reihenfolge gleich dieser Anordnungs-Reihenfolge ist.

11. Sortieranlage zum Sortieren von Gegenständen nach mindestens einem vorgegebenen Sortierattribut, wobei die Sortieranlage

- eine Zuführ-Einrichtung (ZE),
- mehrere Ausgabeeinrichtungen (AE1, ..., AE4, ...) und
- einen Datenspeicher (DS) mit einem ersten rechnerverfügbaren Sortierplan und mindestens einem weiteren rechnerverfügbaren Sortierplan

umfasst,

jeder Sortierplan jedem auftretenden Wert des Sortierattributs jeweils mindestens eine Ausgabeeinrichtung (AE1, AE4, ...) zuordnet, so dass jeder Sortierplan jeweils mehrere Mengen von auftretenden Sortierattribut-Werten umfasst, wobei

- jede Sortierattribut-Werte-Menge jeweils mindestens einen auftretenden Sortierattribut-Wert umfasst und
- der Sortierplan allen Sortierattribut-Werten einer Sortierattribut-Werte-Menge dieselbe Ausgabeeinrichtung oder dieselben Ausgabeeinrichtungen zuordnet,

die Sortieranlage dazu ausgestaltet ist, dass die Gegenstände in einem ersten Sortierlauf und in mindestens einem nachfolgenden weiteren Sortierlauf durchlaufen, die Sortieranlage dazu ausgestaltet ist, in jedem Sortierlauf die Schritte durchzuführen,

- für jeden zu sortierenden Gegenstand zu ermitteln, welchen Wert das vorgegebene Sortierattribut für diesen Gegenstand annimmt, und
- jeden Gegenstand abhängig vom jeweils ermittelten Sortierattribut-Wert in eine Ausgabeeinrichtung (AE1, ..., AE4, ...) auszuschleusen,

wobei die Sortieranlage dazu ausgestaltet ist,

- im ersten Sortierlauf den ersten Sortierplan und in jedem weiteren Sortierlauf jeweils einen der weiteren Sortierpläne anzuwenden und
- in jedem Sortierlauf jeden Gegenstand in eine solche Ausgabeeinrichtung (AE1, ..., AE2, ...) auszuschleusen, die der jeweilige Sortierplan für diesen Sortierlauf dem Sortierattribut-Wert des Gegenstands zuordnet, und wobei die Sortieranlage dazu ausgestaltet ist, dass nach dem ersten Sortierlauf jeder Gegenstand, den die Sortieranlage in eine Ausgabeeinrichtung (AE1, ..., AE4, ...) ausgeschleust hat, mittels der Zuführ-Einrichtung (ZE) erneut der Sortieranlage zugeführt wird und die Sortieranlage in dem weiteren Sortierlauf durchläuft,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Sortieranlage eine erste Ausgabe-Gruppe (R1) und mindestens eine weitere Ausgabe-Gruppe (R2) umfasst, wobei die Ausgabe-Gruppen (R1, R2) so ausgestaltet sind, dass jede Ausgabeeinrichtung (AE1, ..., AE4, ...) zu genau einer Ausgabe-Gruppe (R1, R2) gehört,

jede Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) einen Füllstands-Sensor umfasst, der erste Sortierplan, das ist der im ersten Sortierlauf verwendete Sortierplan, mindestens eine Sortierattribut-Werte-Menge mit auftretenden Sortierattribut-Werten umfasst,

die die Eigenschaft hat, dass der erste Sortierplan jedem Sortierattribut-Wert dieser Sortierattribut-Werte-Menge

- sowohl dieselbe mindestens eine Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1)
- als auch dieselbe mindestens eine Ausgabeeinrichtung (AE1, AE2, ...) der zweiten Ausgabe-Gruppe (R2)

zuordnet,

der weitere Sortierplan, das ist der im weiteren Sortierlauf verwendete Sortierplan, jedem auftretenden Sortierattribut-Wert dieser Sortierattribut-Werte-Menge

- jeweils mindestens eine Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) und
- keine Ausgabeeinrichtung (AE1, AE2, ...) der zweiten Ausgabe-Gruppe (R2)

zuordnet,

der Füllstands-Sensor einer Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) dazu ausgestaltet

ist, den aktuellen Füllstand dieser Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) zu ermitteln,
die Sortieranlage dazu ausgestaltet ist, im ersten Sortierlauf einen Gegenstand immer dann in die vom ersten
Sortierplan zugeordnete Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) auszuschleusen,
wenn die Sortieranlage unter Verwendung des FüllstandsSensors festgestellt hat, dass der aktuelle Füllstand in
5 dieser Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) auch nach dem Ausschleusen des Gegenstands unter einer für diese
Ausgabeeinrichtung (AE4, AE5, ...) vorgegebenen Füllstands-Schranke liegen wird.

12. Sortieranlage nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

10 die Ausgabeeinrichtungen (AE4, AE5, ...) der ersten Ausgabe-Gruppe (R1) in einer ersten Ebene und
die Ausgabeeinrichtungen (AE1, AE2, ...) der zweiten Ausgabe-Gruppe (R2) in einer zweiten Ebene liegen,
wobei die zweite Ebene über der ersten Ebene liegt.

FIG 1

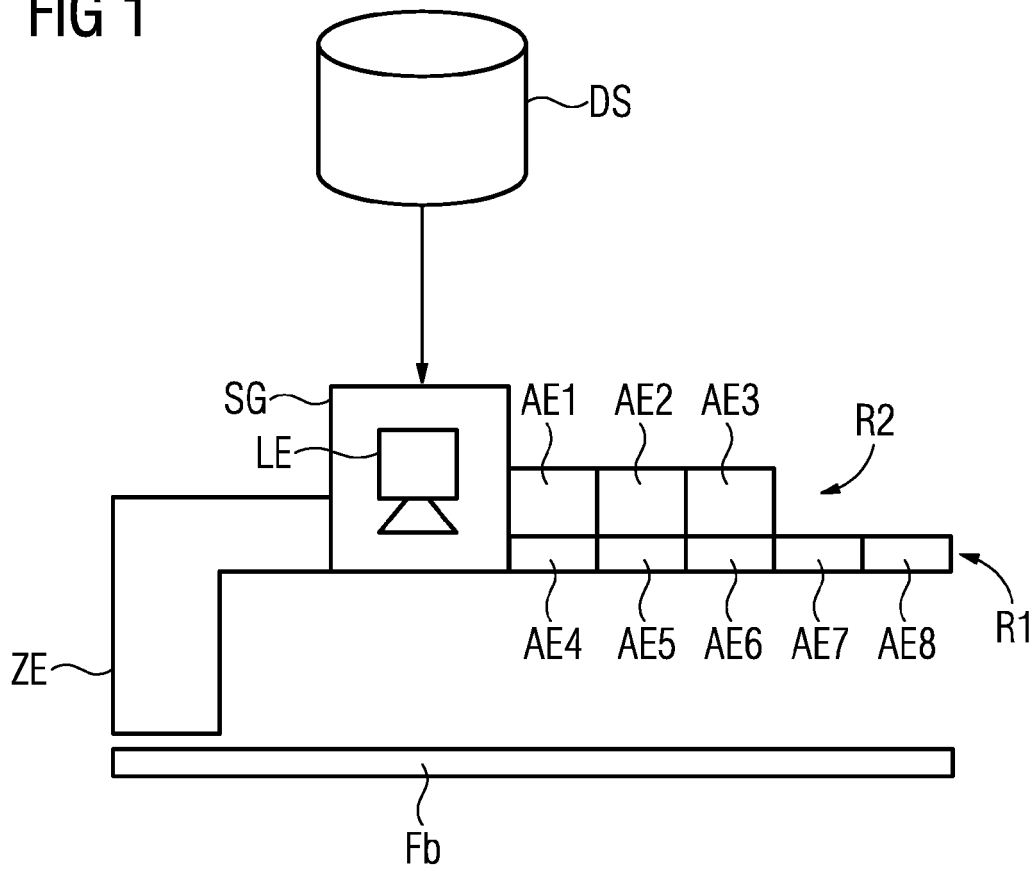
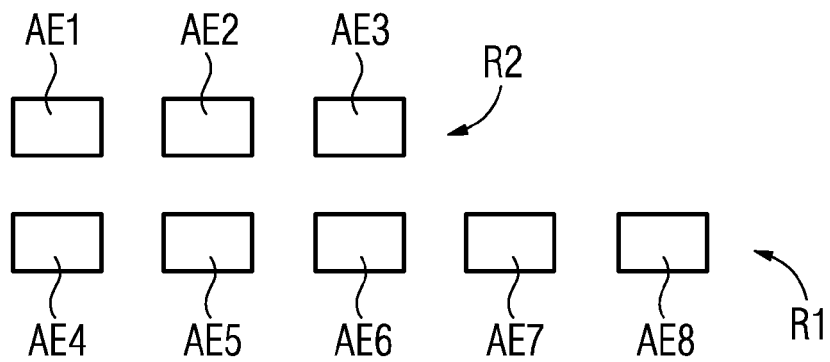


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 11 15 8938

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	US 2006/259186 A1 (CARTAL BRUNO [US] ET AL) 16. November 2006 (2006-11-16) * Zusammenfassung *	1-12	INV. B07C3/06
A,D	WO 02/00362 A2 (US POSTAL SERVICE [US]; EDMONDS DEAN [US]) 3. Januar 2002 (2002-01-03) * Abbildung 4 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Juli 2011	Prüfer Wich, Roland
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 11 15 8938

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

04-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006259186 A1	16-11-2006	EP 1721683 A1	15-11-2006
		FR 2885543 A1	17-11-2006
-----	-----	-----	-----
WO 0200362 A2	03-01-2002	AT 499160 T	15-03-2011
		AU 7146001 A	08-01-2002
		CA 2414511 A1	03-01-2002
		EP 1315582 A2	04-06-2003
		JP 2004501747 A	22-01-2004
		-----	-----

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

- US 20060259186 A1 [0002] [0003]
- EP 0948416 B1 [0004] [0040] [0091]
- WO 0200362 A2 [0005] [0006] [0032]
- EP 785828 B1 [0007] [0008] [0009] [0010]
- US 20080000817 A1 [0011]
- US 20070119757 A1 [0014]
- WO 2005051556 A2 [0015]
- US 6501041 B2 [0016]
- DE 10303979 B3 [0017]
- US 7080739 B2 [0018]