(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 298 459 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

(51) Int Cl.:
B07C 3/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10181623.9**

(22) Anmeldetag: **15.07.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **21.07.2004 DE 102004035365**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
05759651.2 / 1 773 513

(71) Anmelder: **Deutsche Post AG**
53113 Bonn (DE)

(72) Erfinder:
- **Görtz, Peter**
  52525 Heinsberg (DE)
- **Kehrbaum, Bernhard**
  53177 Bonn (DE)
- **Keen, Heinz-Jürgen**
  53567 Asbach (DE)
- **Gülck, Jochen**
  58730 Fröndenberg (DE)
- **Sens, Matthias**
  64295 Darmstadt (DE)
- **Doll, Dietmar**
  56637 Plaidt (DE)

(74) Vertreter: **Jostarndt, Hans-Dieter**
Jostarndt Patentanwalts-AG
Brüsseler Ring 51
52074 Aachen (DE)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 29-09-2010 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Sortieren von Postsendungen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sortieren von Postsendungen und insbesondere zu deren Gangfolgesortierung. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die auf die Postsendungen aufgebrachten Zustelladressen vor der Durchführung des Sortierprozesses zur Gangfolgesortierung erfasst werden, aufgrund der erfassten Zustelladressen festgestellt, wird, für welche Zustellpunkte Sendungen vorliegen und dass bei der Zuordnung der auf die Postsendungen aufgebrachten Zustelladressen zu Endstellen einer Sortiervorrichtung die Zustellpunkte unterdrückt werden, für die nicht wenigstens eine Postendung vorliegt.

Die Erfindung betrifft zudem eine Vorrichtung die sowohl zur Sortierung der Postsendungen nach Zielorten als auch zur Gangfolgesortierung von Postsendungen geeignet ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung eignen sich insbesondere zur Sortierung von Groß- und Maxibriefen.

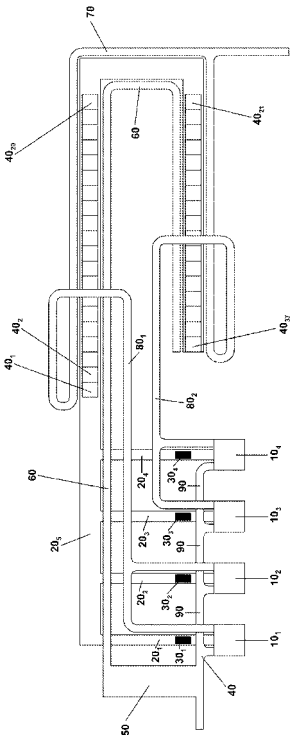

Fig. 1

EP 2 298 459 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sortieren von Postsendungen, bei dem die Postsendungen in einem Sortierprozess mit wenigstens zwei Sortierdurchläufen nach einer Gangfolge wenigstens eines mehrere Zustellpunkte aufweisenden Zustellgangs sortiert werden, wofür die Postsendungen in eine Sortiereinrichtung eingegeben werden, die eine Mehrzahl von Endstellen aufweist, an denen jeweils ein Behälter zur Aufnahme der Postsendungen positioniert ist, die Postsendungen in einem ersten Sortierdurchlauf an den Endstellen in die Behälter abgeworfen werden, die einer auf die Postsendungen aufgebrachten Zustelladresse zugeordnet sind und die Postsendungen in den Behältern der Stoffeingabe erneut für wenigstens einen weiteren Sortierdurchlauf zugeführt werden.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung.

[0003] Es ist bekannt, Postsendungen in so genannten Multipass-Verfahren nach der Gangfolge von Zustellgängen zu sortieren, bei denen die Sortierung in mehreren Sortierdurchläufen erfolgt, die üblicherweise als *passes* bezeichnet werden.

[0004] Für den ersten pass werden dabei die Zustellpunkte der Zustellgänge Endstellen einer Sortiereinrichtung in einer bestimmten Weise zugeordnet. Während des ersten passes werden die Sendungen dann entsprechend der auf sie aufgebrachten Zustelladresse an den Endstellen gesammelt, die den Zustelladressen zugeordnet sind.

[0005] Für die folgenden passes werden erneut Zuordnungen zwischen den Zustellpunkten und den Endstellen der Sortiereinrichtung vorgenommen, wobei die Zustellpunkte, die bei einem vorangegangenen pass mit einer einzigen Endstelle assoziiert waren, in geeigneter Weise auf alle Endstellen verteilt werden.

[0006] Um die Postsendungen dabei in die vorgegebene Reihenfolge zu bringen, werden die Sendungen der Sortiereinrichtung für einen pass der Sortiereinrichtung in einer vorgegebenen Reihenfolge zugeführt, die sich aus der Reihenfolge der Endstellen ergibt, an denen die Sendungen in einem vorangegangenen pass gesammelt worden sind.

[0007] Auf diese Weise können im letzten vorgesehenen pass an den Endstellen Sendungen in der Reihenfolge gesammelt werden, in der sie von einem Postzusteller auf seinem Zustellgang an die Zustellpunkte zugestellt werden.

[0008] In der Regel wird für die Gangfolgesortierung ein Zweipass-Verfahren angewendet, bei dem Sendungen für eine Anzahl von Zustellpunkten sortiert werden können, die der quadrierten Anzahl der Endstellen der Sortiereinrichtung entspricht.

[0009] Um eine möglichst hohe Auslastung der Sortiereinrichtung zu erzielen, werden bei der Gangfolgesortierung üblicherweise Sendungen für eine Mehrzahl einzelner Zustellgänge sortiert und im Falle von Standard- und Kompaktbriefen als ein Gesamtstapel von der Sortiereinrichtung ausgegeben.

[0010] Aus der US-Patenschrift US 4 601 369 bzw. aus der deutschen Patentschrift DE 100 39 419 C1 ist es bekannt, die Grenzen von Abschnitten des Gesamtstapels, die Sendungen für einen Zustellgang enthalten, durch Trennkarten bzw. an den Sendungen angebrachte Aufkleber zu kennzeichnen.

[0011] Im Vergleich zu Standard- und Kompaktbriefen ist die Sortierung und insbesondere die Gangfolgesortierung von Groß- und Maxibriefen erheblich aufwändiger, da aufgrund der Größe der Briefe und vor allem aufgrund der sehr unterschiedlichen Sendungsformate keine im Wesentlichen homogenen Stapel mit Sendungen gleichen Formats von der Sortiereinrichtung erstellt werden können.

[0012] Eine Sortiereinrichtung für Groß- und Maxibriefe, die auch zur Gangfolgesortierung genutzt werden kann, geht beispielsweise aus der internationalen Patentanmeldung WO 02/090006 hervor.

[0013] Die bekannte Sortiereinrichtung enthält eine Briefsortiermaschine, bei der Briefe an mehreren Stoffeingaben zugeführt und an Endstellen in Behälter abgeworfen werden. Zur Durchführung einer Gangfolgesortierung enthält sie eine Speichereinrichtung in der Behälter, welche in einem pass gefüllt worden sind, aufgenommen und sortiert werden, um sie den Stoffeingaben für einen nachfolgenden pass in der vorgesehenen Reihenfolge zuführen zu können.

[0014] Dabei wird ein Behälter, der während eines passes vollständig befüllt worden ist, von der Endstelle in die Speichereinrichtung gefördert, während dieser Endstelle ein Leerbehälter zugeführt wird, in den weitere Sendungen abgeworfen werden, deren Zustelladresse dieser Endstelle zugeordnet ist.

[0015] In der Speichereinrichtung werden nach Beendigung eines passes die befüllten Behälter jeder Endstelle gesammelt und diese Ansammlungen in die Reihenfolge der Endstellen gebracht. Die Gangfolgesortierung von Groß- und Maxibriefen erfolgt, wie die Gangfolgesortierung von Standard- und Kompaktbriefen, anhand eines Sortierplans, bei dem für jeden pass eine Sortiermatrix gebildet wird, durch die jedem bei der Sortierung berücksichtigten Zustellpunkt eine Endstelle zugeordnet wird.

[0016] Insbesondere bei der Gangfolgesortierung von Groß- und Maxibriefen sind dabei Zweipass-Verfahren mit lediglich zwei Maschinendurchläufen gegenüber Verfahren mit mehr Maschinenläufen bevorzugt, um die Sendungen möglichst schnell und wirtschaftlich zu verarbeiten.

[0017] Um eine ausreichende Anzahl von Zustellpunkten berücksichtigen zu können, ist dabei eine sehr große Anzahl von Endstellen erforderlich, so dass die Sortiereinrichtung einen erheblichen Platzbedarf hat.

[0018] Oftmals übersteigt die erforderliche Größe der Sortiermaschine das Raumangebot, das in Sortierzentren eines Postunternehmens vorhanden ist.

[0019] Zudem ist es zur Vorbereitung der Gangfolgesortierung von Postsendungen notwendig, diese nach Zielorten zu sortieren, um nur die Sendungen einem Sortierprozess zur Gangfolgesortierung zuzuführen, welche auf den Zustellgängen zuzustellen sind, für welche der Sortierprozess durchgeführt wird.

[0020] Üblicherweise wird dafür eine erste Sortiermaschine zur Sortierung nach Zielorten verwendet. Die von dieser Einrichtung sortierten Sendungen werden dann der Einrichtung zur Gangfolgesortierung zugeführt.

[0021] Eine Sortiereinrichtung zur Gangfolgesortierung besteht daher wenigstens aus zwei Sortiermaschinen, wodurch die maschinelle Sortierung sehr unwirtschaftlich ist. Die Gangfolgesortierung wird daher in der Regel manuell durchgeführt.

[0022] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde die genannten Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und eine Gangfolgesortierung von Postsendungen zu ermöglichen, die insbesondere mit kompakten und möglichst einfach konstruierten Sortiereinrichtungen durchgeführt werden kann.

[0023] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren nach dem Patentanspruch 1 gelöst.

[0024] Zweckmäßige Weiterbildungen des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0025] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe ferner durch eine Vorrichtung nach dem Patentanspruch 10 gelöst.

[0026] Zweckmäßige Weiterbildungen der Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0027] Die Erfindung sieht dabei insbesondere vor, ein Verfahren mit dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so durchzuführen, dass die auf die Postsendungen aufgebrachten Zustelladressen erfasst werden, dass aufgrund der erfassten Zustelladressen festgestellt wird, für welche Zustellpunkte Sendungen vorliegen, und dass bei der Zuordnung zwischen den Endstellen und den Zustellpunkten die Zustellpunkte unterdrückt werden, für die nicht wenigstens eine Postsendung vorhanden ist.

[0028] Das Verfahren hat den Vorteil, dass nur die Zustellpunkte einer Endstelle zugeordnet werden können, für die wenigstens eine Postsendung vorliegt. Insbesondere bei der Sortierung von Groß- und Maxibriefen, die für die Mehrzahl von Zustellpunkten nicht täglich vorliegen, kann damit eine erhebliche Anzahl von Endstellen für die Sortierung einer vorgegebenen Anzahl von Zustellgängen eingespart werden.

[0029] Für die Gangfolgesortierungen können somit Sortiereinrichtungen mit einem wesentlich geringeren Platzbedarf eingesetzt werden.

[0030] In einer kleineren Sortiereinrichtung sind zudem die Transportwege für die Postsendungen kürzer, wodurch die Bearbeitungszeit für das Sortieren verkürzt wird.

[0031] Weitere Vorteile der Erfindung bestehen daher in einem Zeitgewinn und einer Erhöhung der Verfügbarkeit einer Sortiereinrichtung, da jede zusätzliche Endstelle eine zusätzliche Quelle für Störungen der Einrichtung darstellt.

[0032] Vorteilhafte Durchführungsformen des Verfahrens sehen vor, dass an einer Endstelle keine Postsendungen mehr abgeworfen werden, wenn der dort positionierte Behälter vollständig gefüllt ist.

[0033] Es ist dann für den zweiten Sortierdurchlauf nur ein Behälter von jeder Endstelle der Stoffeingabe der Sortiereinrichtung zuzuführen und eine aufwändige Einrichtung zum Speichern und Sortieren der Behälter wird eingespart.

[0034] Die Behälter können in einfacher Weise in der Reihenfolge zur Stoffeingabe transportiert werden, die der räumlichen Anordnung der Endstellen entspricht.

[0035] In einer zweckmäßigen Ausgestaltung werden dabei Sendungen mit einer Zustelladresse, die einer bestimmten Endstelle zugeordnet ist, an einem Überlauf abgeworfen, wenn der Behälter an der bestimmten Endstelle gefüllt ist.

[0036] Gefüllte Behälter an der dem Überlauf zugeordneten Endstelle werden aus dem Bereich der Sortiereinrichtung heraus transportiert und werden bei dem Sortierprozess nicht weiter berücksichtigt.

[0037] In einer bevorzugten alternativen Durchführungsform des Verfahrens wird vor dem Beginn des Sortierprozesses die Anzahl der Sendungen ermittelt, die für jeden Zustellpunkt vorliegen.

[0038] Dadurch wird es möglich, nur die Sendungen in die Sortiereinrichtung einzugeben, die von den Behältern aufgenommen werden können, und auf den Überlauf zu verzichten.

[0039] Vorzugsweise werden die Sendungen, die in einem ersten Sortierprozess nicht berücksichtigt werden, da sie entweder an dem Überlauf abgeworfen oder nicht in die Sortiereinrichtung eingegeben worden sind, in einem nachfolgenden Sortierprozess nach der Gangfolge sortiert.

[0040] Eine Sortierung mehrerer Teilmengen der Gesamtmenge an Sendungen in mehreren Sortierprozessen trägt dabei insbesondere auch den logistischen Gegebenheiten bei der Sortierung von Postsendungen Rechnung.

[0041] So werden in einem Sortierzentrum eines Postunternehmens nicht alle nach der Gangfolge zu sortierenden Sendungen gleichzeitig, sondern vielmehr über einen Zeitraum verteilt angeliefert.

[0042] Im ersten Sortierprozess unberücksichtigt gebliebene Sendungen werden daher zusammen mit den nach dem Beginn des ersten Sortierprozesses angelieferten Sendungen nach der Gangfolge sortiert.

[0043] Gegenüber einem Verfahren, bei dem alle Sendungen in einem Sortierprozess sortiert werden, der nach dem Eingang der letzten Sendungen gestartet wird, ist bei einer Sortierung der Sendungen in mehreren Teilmengen insgesamt ein größeres Zeitfenster innerhalb des für die Gangfolgesortierung zur Verfügung stehenden Zeitraums vorhanden.

[0044] Die entstehenden nach der Gangfolge sortierten Teilmengen von Sendungen für einen Zustellgang

werden vorzugsweise durch eine weitere Sortierung zu einer Gesamtmenge von nach der Gangfolge sortierten Sendungen zusammengefasst.

[0045] Dies geschieht entweder in einem weiteren automatisierten Sortierprozess oder manuell, beispielsweise durch den Zusteller.

[0046] Um die Effizienz bei der Sortierung noch weiter zu steigern, ist es in einer bevorzugten Durchführungsform des Verfahrens vorgesehen, einer Endstelle Zustellpunkte für mehrere Zustellgänge zuzuordnen.

[0047] Dadurch kann bei der Sortierung eine optimale Befüllung der Behälter erreicht werden, bei der teilgefüllte Behälter weitgehend vermieden werden. Die Anzahl der Zustellgänge, die bei der Sortierung mit einer gegebenen Anzahl von Endstellen durchgeführt wird, kann durch diese Maßnahme weiter erhöht werden.

[0048] Um die Sendungen für verschiedene Zustellgänge leicht voneinander trennen zu können, wird bei der Sortierung vorteilhaft eine Trennkarte nach der letzten zu einem Zustellgang gehörenden Sendung in die Behälter einsortiert, die Sendungen für mehrere Zustellgänge enthalten.

[0049] Die Sortierung der Postsendungen nach der Gangfolge wird vorzugsweise in einem Verteilzentrum an einem Zielort der Postsendungen vorgenommen.

[0050] In einer besonders bevorzugten Durchführungsform des Verfahrens werden jedoch die Zustelladressen auf den Postsendungen an einem Absendeort der Postsendungen erfasst.

[0051] Bei der Erfassung wird vorteilhaft ein Identifikationscode auf die Postsendungen aufgebracht, welcher der Sendung eindeutig zugeordnet ist.

[0052] Die Zuordnung wird zweckmäßigerweise in einer Einheit gespeichert, auf die bei der Sortierung der Sendungen zugegriffen wird. In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden die Sendungen dabei in Abhängigkeit des Identifikationscodes an den Endstellen der Sortiereinrichtung abgeworfen.

[0053] Vorzugsweise werden bei der Sortierung ferner Abmessungen und/oder ein Gewicht der Postsendungen erfasst. Nach einer Überprüfung der Abmessungen und/oder des Gewichts werden zweckmäßigerweise solche Sendungen aus dem Sendungslauf ausgeschleust, die aufgrund ihres Formats und/oder Gewichts nicht zuverlässig sortiert werden können.

[0054] Darüber hinaus werden vorteilhaft Freimachungsvermerke auf den Postsendungen geprüft. Postsendungen ohne gültigen Freimachungsvermerk werden ebenfalls aus dem Sendungsverlauf ausgeschleust.

[0055] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Sortieren von Postsendungen weist wenigstens eine Stoffeingabe zur Zuführung von Postsendungen, wenigstens eine Identifikationsstrecke zum Erfassen von auf den Postsendungen befindlichen, wenigstens einen Zielort und einen Zustellpunkt enthaltenden Zustelladresse und zum Aufbringen von den Postsendungen eindeutig zugeordneten Identifikationscodes auf die Postsendungen, ein Mittel zum Speichern der Zuordnung zwischen den Postsendungen und dem Identifikationscode, eine Mehrzahl von Endstellen an denen die Postsendungen in Abhängigkeit des Identifikationscodes und unter Berücksichtigung der Zuordnung zwischen dem Identifikationscode in Behälter abgeworfen werden und wenigstens eine Fördereinrichtung zum Transportieren der Behälter von den Endstellen zu der Stoffeingabe auf.

[0056] Die Vorrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass sie ein Aktivierungsmittel zum Aktivieren eines ersten und eines zweiten Betriebszustandes der Vorrichtung aufweist, wobei in dem ersten Betriebszustand ein Zuordnungsmittel jeder Endstelle wenigstens einen Zielort zuordnet, die Postsendungen in Abhängigkeit einer Zuordnung zwischen dem Identifikationscode und dem Zielort der Postsendungen an den entsprechenden Endstellen abgeworfen werden und gefüllte Behälter von den Endstellen aus dem Bereich der Vorrichtung abtransportiert werden und in dem zweiten Betriebszustand das Zuordnungsmittel für einen ersten Sortierdurchlauf eines Sortierprozesses zur Gangfolgesortierung jeder Endstelle einen Zustellpunkt zuordnet, die Postsendungen in Abhängigkeit einer Zuordnung zwischen den Identifikationscodes und den Zustellpunkten an den entsprechenden Endstellen abgeworfen werden, die Fördereinrichtung die gefüllten Behälter von den Endstellen zu der Stoffeingabe transportiert und das Zuordnungsmittel für einen zweiten Sortierdurchlauf des Sortierprozesses zur Gangfolgesortierung jeder Endstelle einen Zustellpunkt zuordnet und die Postsendungen der Zuordnung zwischen den Identifikationscodes und den Zustellpunkten an den entsprechenden Endstellen abgeworfen werden.

[0057] Die Vorrichtung hat den Vorteil, dass sie sowohl zur Sortierung von Postsendungen nach dem Zielort als auch für die Gangfolgesortierung eingesetzt werden kann.

[0058] Der Begriff Zielort kann dabei eine Zielregion, eine Zustellbezirksgruppe und/oder einen einzelnen Zustellbezirk bezeichnen und bezieht sich insbesondere auf die Sortiertiefe, die zur Vorbereitung der Gangfolgesortierung erforderlich ist.

[0059] Die gesamte Sortierung der Postsendungen kann somit mittels einer einzigen Maschine vorgenommen werden, die flexibel in zwei Betriebszuständen betrieben werden kann.

[0060] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung unterdrückt das Zuordnungsmittel entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren in der zweiten Betriebsart bei der Zuordnung zwischen den Endstellen und den Zustellpunkten die Zustellpunkte, für die keine Sendungen vorliegen.

[0061] Die Vorrichtung enthält vorzugsweise ferner ein Mittel zum Abwerfen einer Trennkarte in die Behälter. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn bei der Gangfolgesortierung im zweiten Betriebszustand Sendungen für mehrere Zustellbezirke in einen Behälter abgegeben werden. Die Sendungen für verschiedene Zustellbezirke können dann durch die Trennkarte voneinander getrennt werden.

[0062] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens einer Endstelle eine Überlauffunktion zugeordnet. Dort werden die Postsendungen abgeworfen, wenn der Behälter an der Endstelle die der Zustelladresse der Postsendungen zugeordnet ist, bereits gefüllt ist.

[0063] Ferner ist es vorteilhaft, die Vorrichtung mit einem Mittel zur Erfassung von Identifikationsmerkmalen der Behälter und mit einer Steuerung auszustatten, welche eine Zuführung der Behälter zu den Stoffeingaben in Abhängigkeit der Identifikationsmerkmale vornimmt.

[0064] Damit wird es insbesondere möglich, nur die Sendungen in die Sortiereinrichtung einzugeben, die von den Behältern aufgenommen werden können, und auf den Überlauf zu verzichten.

[0065] Es ist dabei besonders zweckmäßig, dass die Vorrichtung ebenfalls ein Mittel zum Zuordnen der Identifikationsmerkmale zu den in den Behältern befindlichen Sendungen aufweist.

[0066] Bei dem Identifikationsmerkmal handelt es sich vorzugsweise um auf die Behälter aufgebrachte Identifikationscodes.

[0067] Ferner ist es vorteilhaft, dass die Vorrichtung im Bereich der Endstellen eine Füllstandskontrolle zum Ermitteln des Füllstandes der an den Endstellen angeordneten Behälter aufweist.

[0068] Hierdurch kann die Sortiervorrichtung insbesondere so gesteuert werden, dass an einer Endstelle, an der sich ein vollständig gefüllter Behälter befindet, keine Postsendungen mehr abgeworfen werden und diese Sendungen beispielsweise zu einer Endstelle geleitet werden, der eine Überlauffunktion zugeordnet ist.

[0069] Weitere Vorteile und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Figuren.

[0070] Von den Figuren zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Sortieren von Groß- und Maxibriefen in einer Drauf- sicht,

Fig. 2a eine Sortiermatrix für den ersten Sortierdurchlauf, und

Fig. 2b eine Sortiermatrix für den zweiten Sortierdurch- lauf.

[0071] Im Folgenden wird beispielhaft die Sortierung von Großbriefen (GBf) und Maxibriefen (MBf) dargestellt, die ein Höchstmaß von 353 mm x 250 mm x 20 mm bzw. 353 mm x 250 mm x 50 mm sowie ein maximales Gewicht von 500 g bzw. 1000 g aufweisen.

[0072] Die Erfindung ist jedoch keineswegs auf eine Sortierung von GBf und MBf mit diesen Formaten beschränkt. Grundsätzlich kann das erfindungsgemäße Verfahren mit geringen Anpassungen auf die Sortierung von Postsendungen mit beliebigen Formaten oder Gewichten angewendet werden.

[0073] Postsendungen können von einem Kunden eines Postunternehmens an einem Absendeort beispielsweise in Filialen des Postunternehmens aufgegeben, am Absendeort in einen Briefkasten oder - im Falle von Versendern mit einem sehr hohen Sendungsaufkommen- direkt in einem Sortierzentrum des Postunternehmens angeliefert werden.

[0074] Die in den Filialen und an den Briefkästen aufgegebenen Sendungen werden von dem Postunternehmen gesammelt und einem Sortierzentrum im Gebiet des Absendeortes der Sendungen zugeführt. In diesem Abgangsbriefzentrum BZA werden die Sendungen nach ihren Zielregionen und insbesondere nach den in den Gebieten der Zielregionen der Postsendungen befindlichen Eingangsbriefzentren BZE sortiert.

[0075] Nach der BZA-Sortierung werden die Sendungen zum BZE transportiert und dort einer Feinsortierung unterzogen, die möglichst eine Sortierung der Sendungen nach der Gangfolge der Zustellgänge im Gebiet des BZE umfasst.Schließlich erfolgt die Zustellung der Sendungen durch einen Zusteller oder in ein Postfach. Für die Sendungen die in ein Postfach zugestellt werden, wird dabei in der Regel keine Sortierung nach einer Gangfolge eines Zustellgangs vorgenommen.

[0076] Die Sortiervorrichtungen in den Sortierzentren sind so ausgelegt, dass sie sowohl die Durchführung der BZA- als auch der BZE-Sortierung gestatten. Insbesondere können sie in zwei Betriebszuständen betrieben werden, von denen der eine Betriebszustand eine Sortierung nach Zielorten und der andere Betriebszustand eine Gangfolgesortierung ermöglicht.

[0077] Für die BZA-Sortierung am Abgangsort werden die Sendungen dem Sortierzentrum etwa ab der Mittagszeit zugeführt. Die Zufuhr erfolgt gestaffelt in einer Vielzahl von Teilmengen, die im BZA nach Zielorten sortiert werden. Dies kann eine Sortierung nach Zielregionen oder nach von der Zielregion umfassten Zustellbezirksgruppen umfassen.

[0078] In einem der Sortierung vorgelagerten Bearbeitungsschritt werden die angelieferten Sendungen dabei zunächst vereinzelt, und es wird überprüft, ob die angelieferten Sendungen maschinell sortiert werden können oder aufgrund ihres besonderen Formats, einer besonderen Umhüllung oder ähnlicher Eigenschaften manuell verarbeitet werden müssen.

[0079] Die Sendungen, welche für eine maschinelle Verarbeitung geeignet sind, werden einer Briefsortiermaschine (FSQM für Flat Sorting and Sequenzing Machine) für GBf und MBf zugeführt, wie sie schematisch in der Figur 1 dargestellt ist. Ein Sortierzentrum verfügt dabei über eine oder mehrere FSQM.

[0080] In der Figur 1 sind beispielhaft 4 Stoffeingaben 10_1 bis 10_4 dargestellt, in welche die Sendungen entweder manuell oder maschinell eingegeben werden. Bei der maschinellen Eingabe werden die Sendungen über eine in der Figur nicht dargestellte Fördereinrichtung vorzugsweise in Behältern zu den Stoffeingaben transportiert,

die dort abgekippt werden. Die Fördereinrichtung kann beispielsweise als eine Anordnung von Rollenbahnen ausgebildet sein.

[0081] Die an den Stoffeingaben 10_1 bis 10_4 entleerten Behälter werden über eine Fördereinrichtung 90 zu einem Leerbehältervorrat 50 transportiert.

[0082] Über Fördereinrichtungen 20_1 bis 20_5, die in die FSQM integriert sind, werden die Postsendungen zunächst zu Identifikationsstrecken 30_1 bis 30_4 gefördert, die an den Fördereinrichtungen 20_1 bis 20_4 angeordnet sind. Es wäre jedoch auch gleichfalls möglich, jedoch aufgrund einer Einbuße bei der Bearbeitungsgeschwindigkeit weniger bevorzugt, eine einzige Identifikationsstrecke an der Fördereinrichtung 20_5 vorzusehen.

[0083] Die Fördereinrichtungen 20_1 bis 20_5 sind beispielsweise als Endlosförderbänder ausgebildet.

[0084] Die Identifikationsstrecken 30_1 bis 30_4 enthalten jeweils einen Anschriftenleser, von dem die auf den Postsendungen befindlichen Zustelldaten und zumindest die Zustelladresse erfasst und interpretiert werden.

[0085] Die erfassten Zustelldaten werden in einem Datensatz mit Sendungsbegleitdaten gespeichert, die insbesondere den Namen und die Anschrift des Empfängers der Sendung umfassen. Die Anschrift besteht dabei aus der Angabe einer Straße, einer Hausnummer, einer Postleitzahl und eines Ortes.

[0086] Bei der Erfassung der Zustelladresse ist es ebenfalls vorgesehen zu überprüfen, ob die Ortsbezeichnung und die Angabe der Postleitzahl konsistent sind. Wird dabei festgestellt, dass es sich bei der Postleitzahl nicht um die zudem angegeben Ort gehörende Postleitzahl handelt, wird die Zielregion anhand der Ortsbezeichnung ermittelt, und die Postleitzahl ignoriert. Dieses Vorgehen ergibt sich daraus, dass ein Absender mit geringerer Wahrscheinlichkeit eine fehlerhafte Ortsbezeichnung auf die Sendungen aufbringt als eine fehlerhafte Postleitzahl.

[0087] Zur maschinellen Interpretation der Zustell- und Absenderadressen wird eine OCR(Optical Character Recognition)-Einrichtung eingesetzt. Wenn die Zustelladresse durch diese Einrichtung nicht erkannt werden kann, wird eine Videocodierung der Zustelladresse vorgenommen. Dabei wird mittels eines Scanners ein Abbild der die Zustelladresse tragenden Sendungsoberfläche aufgenommen und einem Videocodierpersonal vorgeführt, das die Zustelladresse erkennt und an einer Eingabeeinrichtung eingibt.

[0088] Je nach der bei der BZA-Sortierung vorgesehenen Sortiertiefe ist es dabei zunächst erforderlich, dass die ersten beiden oder alle Ziffern der Postleitzahl von dem Videocodierpersonal erkannt und eingegeben werden. Aus den ersten beiden Ziffern der Postleitzahl ergibt sich dabei die Zielregion für die Sendung, in den übrigen Ziffern ist die Zustellbezirksgruppe codiert.

[0089] Die übrigen Bestandteile der Zustelladresse, deren Kenntnis für die Sortierung im BZA nicht erforderlich ist, können nachfolgend während des Transports der Sendungen von dem BZA zu dem BZE codiert werden. Man spricht dabei von der Nachcodierung der Adressen.

[0090] Diese Maßnahme erlaubt es, die BZA-Sortierung sehr schnell durchführen zu können, und trägt dazu bei, dass eine große Sortiertiefe erreicht werden kann.

[0091] An den Identifikationsstrecken 30_1 bis 30_4 werden die Sendungen zudem mit einem Identifikationscode, vorzugsweise einem Barcode, versehen, der dem Datensatz mit den Sendungsbegleitdaten eindeutig zugeordnet ist und der somit eine eindeutige Identifizierung der Sendungen ermöglicht.

[0092] Es wird dabei zunächst eine Glanzabtastung für die Sendungen durchgeführt, um den Reflexionsgrad der Sendungen zu ermitteln. Anhand des ermittelten Reflexionsgrades wird festgestellt, ob es die Oberfläche der Postsendungen zulässt, dass der Identifikationscode direkt auf die Sendungen aufgedruckt wird, oder ob mittels eines Labelapplikators zunächst ein Label auf die Sendungen aufgebracht werden muss, auf welches der Code aufgedruckt wird. Letztgenanntes ist beispielsweise bei Sendungen mit einer Kunststoffumhüllung erforderlich.

[0093] An den Identifikationsstrecken 30_1 bis 30_4 ist ebenfalls jeweils eine Einrichtung zum Erfassen des Identifikationscodes vorgesehen. Diese Leser erlauben es zum einen, die Lesbarkeit des auf die Sendungen aufgebrachten Identifikationscodes zu überprüfen. Zum anderen erlauben die Leser die Identifikation der Sendungen, und anhand des Leseergebnisses können diese einer Endstelle 40_1 bis 40_N der FSQM zugeordnet werden, um dort abgeworfen zu werden.

[0094] Es sind dabei an jeder Identifkationsstrecke 30_1 bis 30_4 zwei Leseeinrichtungen zum Erfassen des Identifikationscodes vorgesehen, von denen eine vor der OCR-Einheit angeordnet ist. Dies erlaubt es, zu überprüfen, ob die Sendung bereits mit einem Identifikationscode versehen ist und anhand dieses Codes verarbeitet werden kann, oder ob eine Erfassung der Sendungsdaten noch durchzuführen ist.

[0095] Die Identifikationsstrecken 30_1 bis 30_4 können weiterhin eine Einrichtung zum Ermitteln des Formates der Sendungen, einschließlich ihrer Länge, Breite und Höhe sowie ihres Gewichts umfassen. Das ermittelte Sendungsformat kann ebenfalls in den Datensatz mit den Sendungsbegleitdaten aufgenommen werden.

[0096] Wenn das Format einer Sendung das für GBf und MBf vorgesehene Format überschreitet, wird diese in einen Zwangsabwurf geleitet und aus dem Bereich der Sortiermaschine entfernt, da bei zu großen Formaten kein einwandfreier Abwurf der Sendung in den vorgesehenen Behälter gewährleistet werden kann. Der Zwangsabwurf befindet sich im Bereich der Identifikationsstrekken 30_1 bis 30_4 und ist in der Figur 1 nicht dargestellt.

[0097] Die Identifikationsstrecken 30_1 bis 30_4 können ebenfalls Detektoren zur Überprüfung der Freimachung der Postsendungen umfassen. Die erforderliche Höhe der Freimachung wird dabei insbesondere anhand des Sendungsformates ermittelt.

[0098] Für die Sortierung der Sendungen im BZA wird der in der Zustelladresse der Sendungen enthaltene Ziel-

ort ausgewertet. Dies geschieht in der Regel anhand der Postleitzahl, deren erste beiden Ziffern die Zielregion der Sendung und deren übrige Ziffern insbesondere die Zustellbezirksgruppe der Sendung angeben.

[0099] Bei der BZA-Sortierung wird die Sortierung im BZE soweit wie möglich vorbereitet. Daher ist es vorgesehen, die Sendungen im BZA bereits nach den Gangfolgesortierprozessen im BZE zu sortieren, so dass die Sendungen dort direkt in den ersten pass eines Prozesses zur Gangfolgesortierung nach der Reihenfolge der Zustellung auf den Zustellgängen in den Zustellbezirken der Zustellbezirksgruppen eingegeben werden können.

[0100] Bei einer Sortierung nach den Gangfolgesortierprozessen wird den Endstellen 40_1 bis 40_{N-m} der FSQM insbesondere jeweils eine oder mehrere Zustellbezirksgruppe zugeordnet und die Sendungen werden entsprechend ihrer Postleitzahl an den entsprechenden Endstellen 40_1 bis 40_{N-m} in Behälter abgeworfen, die an den Endstellen 40_{N-m} positioniert sind.

[0101] Einer Anzahl von m Endstellen 40_{N-m+1} bis 40_N ist eine Reject-Funktion zugeordnet, d.h. dort werden Sendungen abgeworfen, die den übrigen Endstellen nicht zugeordnet werden können - beispielsweise, weil sie keine lesbare Zustelladresse aufweisen - oder die ihnen nicht zugeordnet werden sollen - beispielsweise, weil sie keine gültige Freimachung aufweisen.

[0102] In der Draufsicht auf die FSQM in der Figur 1 sind beispielhaft N = 37 Endstellen dargestellt. Typischerweise weist eine FSQM je nach Größe des Sortierzentrums zwischen N = 200 und N = 500, vorzugsweise zwischen N = 280 und N = 400 Endstellen auf.

[0103] Die an den Endstellen 40_1 bis 40_N zu positionierenden Behälter werden aus einem Leerbehältervorrat 50 über eine Fördereinrichtung 60 zur Leerbehälterzuführung zu den Endstellen 40_1 bis 40_N transportiert und unter die zugehörigen Abwurfeinrichtungen gebracht. Die Fördereinrichtung 60 ist vorzugsweise als Rollenbahn ausgeführt.

[0104] Die Behälter sind mit einem Identifikationscode versehen, der eine eindeutige Identifizierung der Behälter ermöglicht. Der Identifikationscode ist dabei einem Behälter fest zugeordnet und vorzugsweise als Barcode ausgebildet.

[0105] Bei der Eingabe eines Behälters in die FSQM wird der Identifikationscode erfasst und zusammen mit einer Information über die Endstelle gespeichert, an der er befüllt wird. Zum Erfassen des Identifikationscodes ist dabei eine Behälter-Identifizierungsstation an der Fördereinrichtung 60 vorgesehen, die über einen Scanner zum Einlesen des Codes verfügt.

[0106] An den Endstellen 40_1 bis 40_N werden die Sendungen in einen Schacht geleitet, durch den sie in den unter den Abwurfeinrichtungen befindlichen Behälter gelangen. Gegebenenfalls erfolgt ein direkter Abwurf aus dem Carrier des Sorters, ohne dass es eines zusätzlichen Schachtes bedarf.

[0107] Die GBf und MBf werden dabei derart abgeworfen, dass sie horizontal übereinander liegend in den Behältern gestapelt werden, wobei ca. 52 GBf und/oder MBf in den Behältern Platz finden.

[0108] Der Füllgrad der Behälter kann durch die Füllstandskontrolle ermittelt werden. Vorzugsweise wird der Füllgrad dabei anhand der Anzahl der abgeworfenen Sendungen und ihrer Dicke ermittelt.

[0109] Zudem ist eine Einrichtung zur Überwachung des Stapelbildes vorgesehen, um fehlerhaft gestapelte Sendungen, die beispielsweise über den Rand eines Behälters hinaus stehen, zu erkennen und bei einem erkannten fehlerhaften Stapelbild ein Warnsignal zu erzeugen.

[0110] Die Behälter, die bei einem Sortierprozess der BZA-Sortierung vollständig befüllt worden sind, werden über eine Fördereinrichtung 70 zur Vollbehälterabführung aus dem Bereich der Sortiervorrichtung hinaus transportiert. Der entsprechenden Endstelle wird ein weiterer Leerbehälter zugeführt, der mit weiteren an dieser Endstelle abzuwerfenden Sendungen befüllt wird.

[0111] Sendungen, für die im BZA lediglich die ersten beiden Stellen der Postleitzahl erkannt werden konnten, obwohl eine Sortierung nach den Gangfolgesortierprozessen vorgesehen ist, werden an einer der Endstellen abgeworfen, die einer Zustellbezirksgruppe in der Zielregion zugeordnet sind. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass sie in ihre Zielregion transportiert werden.

[0112] Die befüllten regulären Behälter, d.h. die Behälter von den Endstellen, denen keine Reject-Funktion zugeordnet war, werden im BZA in einen Kommissionierbereich verbracht, wo sie für den weiteren Transport über den so genannten Hauptlauf zu geeigneten Kommissionen zusammengefasst werden. In dem Hauptlauf werden die Sendungen über das Nachtluftpostnetz und/oder per LKW und/oder weitere Beförderungsmittel in die Zielregionen befördert.

[0113] Die Sendungen aus dem Eigenaufkommen des BZA, d.h. die Sendungen für die das BZA und das BZE identisch sind, werden getrennt von den übrigen Sendungen im Kommissionierbereich gelagert.

[0114] Auf die vorbeschriebene Weise wird die Eingangspost im BZA bis ca. 21 Uhr sortiert. Nach Abschluss der Sortierung können an den Videocodierplätzen die Adressen nachcodiert werden, die während der Sortierung nicht erkannt werden konnten. Nach der Sortierung kann dabei erheblich mehr Zeit für die Ermittlung einer Zustell- und/oder Absenderadresse aufgewendet werden, ohne dass die Bearbeitung der Sendung verzögert wird.

[0115] Die Zustelladressen, die beim Nachcodieren erkannt werden, werden in den für die Sendung angelegten Datensatz mit den Sendungsbegleitdaten aufgenommen.

[0116] Es ist vorgesehen, die BZA und BZE miteinander zu vernetzen und dabei Sendungsinformationen auszutauschen. Dies beinhaltet insbesondere, dass die Sendungsbegleitdaten, die in einem BZA erfasst worden sind, für einen Abruf durch Einrichtungen im BZE zur Verfügung gestellt werden.

[0117] Dabei werden die Datensätze entweder im Bereich eines zentralen Servers gespeichert, auf den von allen Sortierzentren aus zugegriffen werden kann, oder die Datensätze werden via Datenfernübertragung von den BZA an die entsprechenden BZE übermittelt, in denen die Sendungen weiterbearbeitet werden. In den BZE findet eine weitere Sortierung der Sendungen auf der Grundlage dieser Datensätze statt, die insbesondere eine Sortierung der Sendungen nach der Gangfolge der Zustellgänge in den Zustellbezirken der Zielregion umfasst.

[0118] Daher hat insbesondere das Zuordnungsmittel, welches die Zuordnung zwischen den Endstellen der FSQM und den Zustellpunkten für die Gangfolgesortierung der Sendungen vornimmt, eine Zugriffsmöglichkeit auf die Sendungsbegleitdaten.

[0119] Für die Gangfolgesortierung werden die gleichen FSQM genutzt, die auch für die BZA-Sortierung verwendet werden. Um die Gangfolgesortierung automatisiert ausführen zu können, sind sie mit zusätzlichen Fördereinrichtungen 80 ausgestattet, mittels derer Behälter von den Endstellen 40_1 bis 40_N zu den Stoffeingaben 10_1 bis 10_4 transportiert werden können.

[0120] Um die Gangfolgesortierung durchführen zu können, ist dabei der entsprechende Betriebszustand der FSQM zu wählen, in dem die Sortierung durchgeführt wird.

[0121] Zur Gangfolgesortierung wird dabei ein Multipass-Verfahren angewendet. Um die Sendungen möglichst schnell und wirtschaftlich zu bearbeiten, ist ein Zweipass-Verfahren bevorzugt, bei dem die Sendungen die FSQM lediglich zweimal durchlaufen. Dieses ermöglicht zudem gegenüber einem Mehrpass-Verfahren mit mehr als zwei Sortierdurchläufen eine besonders schonende Sendungsbearbeitung.

[0122] Für die Durchführung des Zweipass-Verfahrens werden Sortierpläne erstellt, in denen die Zuordnung zwischen den Endstellen und den Zustellpunkten für die beiden passes festgelegt wird.

[0123] In dem entsprechenden Betriebszustand werden dafür die Sortierpläne in das Zuordnungsmittel geladen und von diesem Zuordnungsmittel umgesetzt.

[0124] Die Sortierpläne können in Form von Sortiermatrizen veranschaulicht werden, wie sie beispielhaft in den Figuren 2a und 2b dargestellt sind.

[0125] Zur Erläuterung des dem Sortierverfahren zugrunde liegenden Prinzips wird dabei das Beispiel einer Gangfolgesortierung für vier Zustellbezirke A bis D unter Nutzung von N = 50 Endstellen einer FSQM betrachtet. In dem Beispiel soll der Zustellgang A 620 Zustellpunkte umfassen, der Zustellgang B soll 710 Zustellpunkte umfassen, der Zustellgang C soll 530 Zustellpunkte umfassen, und der Zustellgang D soll 640 Zustellpunkte umfassen.

[0126] Die Zustellpunkte sind mit dem Buchstaben des entsprechenden Zustellgangs und einer Nummer bezeichnet. Die Nummerierung entspricht dabei der Reihenfolge, in der die Zustellpunkte von dem Postzusteller auf seinem Zustellgang bedient werden. Diese korrespondiert in der Regel nicht mit der Reihenfolge der Hausnummern in einer Straße.

[0127] Die Sortiermatrix in der Figur 2a zeigt die Zuordnung zwischen den Endstellen 40_1 bis 40_{50} und den Zustellpunkten für den ersten pass der Gangfolgesortierung, wobei die Nummern der Endstellen 40_1 bis 40_{50} in der obersten Zeile der Darstellung vermerkt sind.

[0128] Gemäß der gezeigten Sortiermatrix werden der Endstelle 40_1 dabei von dem Zustellgang A die Zustellpunkte A1, A51, A101 usw. bis A601 zugeordnet, der Endstelle 40_2 die Zustellpunkte A2, A52, A102 usw. bis A602. Entsprechend erfolgt die Zuordnung zwischen den übrigen Endstellen und Zustellpunkten.

[0129] Allgemein erfolgt die Zuordnung bei N Endstellen 40_1 bis 40_N also derart, dass der Endstelle 40_k mit $1 \leq k < N$ die Zustellpunkte mit den Nummern a zugeordnet werden, für die gilt: a mod N = k. Der Endstelle 40_N werden die Zustellpunkte a mit a mod N = 0 zugeordnet.

[0130] Für den Zustellgang B erfolgt die Zuordnung zwischen den Endstellen 40_1 bis 40_{50} so, als handele es sich bei diesem Zustellgang um die Fortsetzung des Zustellgangs A.

[0131] Entsprechend wird der Zustellpunkt B1 der Endstelle 40_{21} zugeordnet, der Zustellpunkt B2 der Endstelle 40_{22} usw. bis zu dem letzten Zustellpunkt B710 dieses Zustellgangs, welcher der Endstelle 40_{30} zugeordnet wird.

[0132] In analoger Weise geschieht die Zuordnung zwischen den Zustellpunkten der Zustellgänge C und D, die ebenfalls so erfolgt, als handele es sich jeweils um Fortsetzungen der vorangegangenen Zustellgänge.

[0133] Die Sortiermatrix wird hier also so aufgestellt, als seien die Zustellgänge A bis D zu einem großen Zustellgang zusammengeschlossen.

[0134] Damit werden teilgefüllte Behälter vermieden, die entstehen würden, wenn eine einzige Endstelle nicht mit Zustellpunkten von verschiedenen Zustellgängen belegt wäre. Anhand der Sortiermatrix für den zweiten pass wird dies besonders deutlich.

[0135] Die Sendungen gelangen beim ersten pass völlig ungeordnet in die FSQM, so dass ein Behälter, der an einer Endstelle entsprechend dem Sortierplan befüllt worden ist, zwar nur Sendungen für bestimmte vorgegebene Zustellpunkte enthält, diese jedoch in einer zufälligen Reihenfolge in dem Behälter gestapelt sind.

[0136] Beim Zweipass-Verfahren ist es daher vorgesehen, dass die Zustellpunkte, die im ersten pass mit einer einzigen Endstelle assoziiert waren, im zweiten pass auf alle Endstellen verteilt werden, ohne dass es dabei zu Doppelbelegungen kommt.

[0137] Somit können einer Endstelle bei einer Gesamtzahl von N Endstellen maximal N Zustellpunkte zugeordnet werden, so dass maximal N^2 Zustellpunkte bei der Sortierung berücksichtigt werden können.

[0138] Beachtet man bei der Zuführung der im ersten pass befüllten Behälter für den zweiten pass eine vorgegebene Reihenfolge, ist jeder Zustellpunkt an einer fest-

gelegten Position innerhalb eines im zweiten pass befüllten Behälters in dem Sinne eindeutig bestimmt, dass zuunterst die Sendungen für einen bestimmten ersten Zustellpunkt liegen, darüber die Sendungen für einen zweiten Zustellpunkt usw.

[0139] In der Figur 2b ist die Sortiermatrix für den zweiten pass in dem betrachteten Beispiel dargestellt.

[0140] Entsprechend dieser Matrix werden im zweiten Sortierdurchlauf der Endstelle 40_1 die Zustellpunkte A1 bis A50 zugeordnet, der Endstelle 40_2 die Zustellpunkte A51 bis A100 usw. bis schließlich der Endstelle 40_{13} die Zustellpunkte A601 bis A620 zugeordnet werden.

[0141] Der Zustellgang B wird im zweiten Sortierdurchlauf nun wiederum so behandelt, als handele es sich um die Fortsetzung des Zustellgangs A. Somit werden der Endstelle 40_{13} ebenfalls die Zustellpunkte B1 bis B30 zugeordnet, der nachfolgenden Endstelle 40_{14} werden 50 Zustellpunkte B31 bis B80 zugeordnet, der Endstelle 40_{15} werden die Zustellpunkte B81 bis B130 zugeordnet usw. bis der Endstelle 40_{27} die Zustellpunkte B681 bis B710 zugeordnet werden.

[0142] Die Zustellgänge C und D werden nun ebenfalls so behandelt als handele es sich bei ihnen um Fortsetzungen der vorangehenden Zustellgänge. Entsprechend erfolgt die Zuordnung ihrer Zustellpunkte zu den Endstellen so, wie es in der Figur 2b dargestellt ist.

[0143] Werden der FSQM die Behälter für den zweiten pass in absteigender Reihenfolge der Endstellen zugeführt, d.h. zunächst der Behälter, der an der Endstelle 40_{50} befüllt worden ist, dann der Behälter, der an der Endstelle 40_{49} befüllt worden ist usw bis als letzter Behälter derjenige zugeführt wird, der an der der Endstelle 40_1 befüllt worden ist, so ergeben sich die Stapel in den Behältern so, wie in der Figur 2b gezeigt. Das heißt in dem Behälter an der Endstelle 40_1 liegen zuunterst die Sendungen für den Zustellpunkt A1, darüber die Sendungen für den Zustellpunkt A2 usw.

[0144] In den Behältern an den Endstellen 40_{13}, 40_{27} und 40_{38} befinden sich nach dem zweiten pass jeweils Sendungen für zwei verschiedenen Zustellbezirke bzw. Zustellgänge.

[0145] In einem der Sortierung nachfolgenden Arbeitsschritt werden diese Sendungen manuell voneinander getrennt. Eine besonders einfache Trennung wird dabei dadurch sichergestellt, dass beim zweiten pass zwischen die Sendungen verschiedener Zustellbezirke eine Trennkarte in die Behälter einsortiert wird. In der Figur 2b ist diese Trennkarte durch eine Doppellinie veranschaulicht.

[0146] Im Sortierplan für den zweiten pass kann es ferner ebenso vorgesehen sein, dass die Sendungen für den Zustellpunkt A1 dem Behälter an der Endstelle 40_{50} zugeordnet werden und dort zuoberst liegen, darunter die Sendungen für den Zustellpunkt A2 usw. bis zu den Sendungen für den Zustellpunkt A50. Die Sendungen für den Zustellpunkt A51 werden zuoberst in dem Behälter an der Endstelle 40_{49} angeordnet, darunter die Sendungen für den Zustellpunkt A52 usw.

[0147] Dieser alternative Sortierplan, der sich in der Praxis als besonders günstig herausgestellt hat, lässt sich spiegelbildlich zu dem in der Figur 2b gezeigten Sortierplan darstellen.

[0148] Die vorbeschriebenen Sortierpläne berücksichtigen alle Zustellpunkte der einzelnen Zustellgänge. In der Regel sind jedoch nicht täglich GBf und MBf für jeden Zustellpunkt vorhanden.

[0149] Es ist daher vorgesehen, in den Sortierplänen nur die Zustellpunkte zu berücksichtigen, an die tatsächlich Sendungen zuzustellen sind, wobei diese Zustellpunkte anhand der Sendungsbegleitdaten identifiziert werden können, die bei der BZA-Sortierung bzw. BZE-Sortierung erfasst werden.

[0150] Es wird bei der Gangfolgesortierung im BZE somit kein statischer Sortierplan zu Grunde gelegt, sondern die Sortierpläne für jeden Sortierprozess werden dem jeweiligen Sendungsaufkommen angepasst.

[0151] Dies bedeutet, dass beispielsweise der Endstelle 40_1 für den ersten pass der erste Zustellpunkt des Zustellgangs A zugeordnet wird, für den wenigstens eine Sendung vorliegt, der 51. Zustellpunkt dieses Zustellgangs, für den wenigstens eine Sendung vorliegt, der 101. Zustellpunkt dieses Zustellgangs, für den wenigstens eine Sendung vorliegt usw. Der erste Zustellpunkt des Zustellgangs B, für den eine Sendung vorliegt wird entsprechend der Endstelle zugeordnet, die auf die Endstelle folgt, welcher der letzte Zustellpunkt des Zustellgangs A zugeordnet ist, für den wenigstens eine Sendung vorhanden ist.

[0152] Die Sortiermatrix für den zweiten pass kann anhand einer entsprechenden Übertragung aufgestellt werden.

[0153] Auf diese Weise können bei der Gangfolgesortierung von GBf und MBf für die Sortierung einer festgelegten Anzahl von Zustellgängen Endstellen eingespart werden. Umgekehrt lassen sich bei gleicher Anzahl der Endstellen Sendungen für eine höhere Anzahl von Zustellgängen sortieren.

[0154] Um alle Sendungen für einen Zustellbezirk nach der Gangfolge zu sortieren, muss der Sortierprozess mit allen Sendungen für diesen Zustellbezirk durchgeführt werden und kann daher erst nach dem Eingang der letzten Sendung für diesen Zustellbezirk begonnen werden.

[0155] Da in den BZE jedoch die Sendungen bis ca. 4.30 Uhr über den Hauptlauf eingehen, und die Gangfolgesortierung bis spätestens ca. 7 Uhr abgeschlossen sein sollte, um die Sendungen am selben Tag zustellen zu können, steht jedoch in der Regel nicht genügend Zeit zur Verfügung, um die Gangfolgesortierung aller Sendungen vornehmen zu können.

[0156] Es ist daher vorgesehen, die gestaffelt im BZE eingehenden Sendungen in mehreren aufeinander folgenden Sortierprozessen nach der Gangfolge zu sortieren. Dabei entstehen zwar mehrere Teilmengen jeweils nach der Gangfolge sortierter Sendungen für einen Zustellbezirk, die zu einer einzigen Menge zusammenge-

führt werden müssen; dies kann jedoch einfach und schnell in einem weiteren Maschinendurchlauf oder manuell durch den Zusteller in einem Zustellstützpunkt durchgeführt werden.

[0157] Ferner besteht bei der Gangfolgesortierung das Problem, dass die Behälter an den Endstellen 40_1 bis 40_N nur eine begrenzte Anzahl von Sendungen aufnehmen können. Werden den Endstellen, wie in dem betrachteten Beispiel, 50 Zustellpunkte zugeordnet und haben die Behälter ein Fassungsvermögen von ca. 52 Sendungen, so können die Behälter durchschnittlich nur ca. 1,04 Sendungen für jeden Zustellpunkt aufnehmen.

[0158] Insbesondere dann, wenn im Sortierplan nur die Zustellpunkte berücksichtigt werden, für die tatsächlich Sendungen vorliegen, ist die durchschnittliche Anzahl der Sendungen für jeden Zustellpunkt jedoch in der Regel höher.

[0159] Üblicherweise werden daher die während eines passes gefüllten Behälter in eine Speichereinrichtung verbracht, und der Endstelle wird ein weiterer Leerbehälter zugeführt. Nach dem ersten pass müssen dann die Behälter sortiert werden, um sie der FSQM für den zweiten pass in der richtigen Reihenfolge zuführen zu können.

[0160] Dabei ist jedoch eine sehr aufwändige Speicher- und Sortiereinrichtung für die Behälter vorzusehen, die einen erheblichen Platzbedarf hat und eine zusätzliche Quelle für Betriebsstörungen der FSQM darstellt.

[0161] Es ist daher vorgesehen, in jedem Sortierprozess zur Gangfolgesortierung nur die Sendungen zu sortieren, die von den Behältern an den Endstellen 40_1 bis 40_N aufgenommen werden können.

[0162] Die übrigen Sendungen werden entweder an einer festgelegten Endstelle abgeworfen, der eine Überlauffunktion zugeordnet ist, oder sie werden gar nicht in die FSQM eingegeben. Letztgenanntes ist dabei aufgrund der bei der BZA-Sortierung aufgenommenen Sendungsbegleitdaten möglich.

[0163] Die bei einem Sortierprozess nicht berücksichtigten Sendungen werden dann für den nächsten Sortierprozess der nächsten Teilmenge der Sendungen vorgehalten.

[0164] Die Gangfolgesortierung der Sendungen in mehreren Teilmengen hat somit neben einer besseren Ausnutzung der für die Sortierung zur Verfügung stehenden Zeit auch den Vorteil, dass ein Sortierverfahren durchgeführt werden kann, bei dem an jeder Endstelle 40_1 bis 40_N nur ein Behälter befüllt werden muss, und somit aufwändige Speichereinrichtungen für die Behälter nicht benötigt werden.

[0165] Falls in einer Teilmenge von Sendungen, die in einem Sortierprozesses sortiert werden sollen, sehr viele Sendungen für einen Zustellpunkt enthalten sind, so ist eine weitere dynamische Anpassung der Sortierpläne vorgesehen:

[0166] Um die Anzahl der Sendungen für einen einzigen Zustellpunkt, die in einem Sortierprozess sortiert werden kann, zu erhöhen, werden die Zustellpunkte, die nach dem voranstehend dargestellten Konzept einer einzigen Endstelle zugeordnet sind, auf mehrere nebeneinander angeordnete Endstellen verteilt.

[0167] Da die Anzahl der GBf und MBf nur für sehr wenige Zustellpunkte sehr hoch ist, muss die Anzahl der Endstellen dabei nur geringfügig erhöht werden.

[0168] Auf der Grundlage der voranstehend genannten Maßnahmen wird die Sortierung der Sendungen im BZE in der folgenden Weise durchgeführt:

[0169] Die Sendungen werden im BZE innerhalb eines bestimmten Zeitraums in verschiedenen Teilmengen angeliefert. Wenn alle Sendungen in einem Sortierprozess nach der Gangfolge sortiert werden sollten, könnte die Sortierung erst nach dem Eingang der letzten Sendung beginnen. Dies ist jedoch nicht möglich, da nach dem Eingang der letzten Sendungen nicht mehr genügend Zeit für die Sortierung aller Sendungen verbleibt.

[0170] Daher werden mehrere Teilmengen der eingehenden Sendungen nach der Gangfolge sortiert. Dies führt dazu, dass für einen Zustellbezirk mehrere Stapel aufkommen, die jeweils nach der Gangfolge sortiert sind, und die in einem nachfolgenden Arbeitsschritt zu einem Gesamtstapel zusammengefügt werden müssen. Dies ist jedoch manuell oder automatisiert in einfacher Weise möglich.

[0171] So können die Teilstapel etwa von einem Zusteller vor seinem Zustellgang zusammengefügt werden. Dies geschieht vorzugsweise in den entsprechenden Zustellstützpunkten, die dann mit den Teilstapeln aus den BZE beliefert werden.

[0172] Die Sortierung mehrerer Teilmengen gestattet es zudem, während eines Sortierprozesses an jeder Endstelle nur einen Behälter zu befüllen. Ist der Behälter vollständig befüllt, werden die Sendungen mit Zustelladressen, die dieser Endstelle zugeordnet sind, an einem Überlauf abgeworfen und innerhalb des nachfolgenden Sortierprozesses bearbeitet.

[0173] In einer alternativen Ausführungsform entfällt auch dieser Überlauf, und beim Berechnen der Sortierpläne werden den Endstellen bereits einzelne Sendungen zugeordnet, so dass eine optimale Befüllung der Behälter erreicht wird. Bei der Sortierung werden dann nur die den Endstellen bereits zugeordneten Sendungen in die FSQM eingegeben, so dass kein Überlauf benötigt wird.

[0174] Damit können aufwändige Behälterspeicher für die FSQM eingespart werden.

[0175] Gemäß dem dargestellten Konzept für die Gangfolgesortierung ergeben sich somit die folgenden Vorgänge im BZE:

[0176] Die in den BZA nach den Zustellbezirksgruppen sortierten GBf und MBf werden beim BZE angeliefert. Die Zugänge im BZE sind dabei zeitlich gestaffelt; die letzten Sendungen die am gleichen Tag auszuliefern sind, sollten dabei bis ca. 4.30 Uhr im BZE eingehen.

[0177] Beim Eingang der Behälter im BZE werden Identifikationscodes der Behälter erfasst und an eine Recheneinheit übermittelt. Anhand der Codes kann dann

festgestellt werden, welche Sendungen sich in den bereits angelieferten Behältern befinden.

[0178] Die Sendungen aus dem Eigenaufkommen des Sortierzentrums liegen dann bereits vor.

[0179] Vor der Gangfolgesortierung der Sendungen im BZE werden die Sortierpläne erstellt. Dies geschieht aufgrund der Informationen über die bereits in dem BZE eingegangenen Sendungen oder aufgrund der Angabe die von den BZA zur Verfügung gestellt werden. Da die Beförderungsabläufe und insbesondere deren Dauer bekannt sind, kann dabei für die Abgänge aus den BZA ermittelt werden, wann die Sendungen in dem vorgesehenen BZE eintreffen werden.

[0180] Die Recheneinheit des BZE kann zur Erstellung der Sortierpläne ferner auf die Daten einer Sendungsverfolgung zugreifen, falls ein solche durchgeführt wird.

[0181] Bei der Erstellung der Sortierpläne werden die Teilmengen von Sendungen festgelegt, die in den einzelnen Sortierprozessen nach der Gangfolge zu sortieren sind. Geschieht die Planung allein aufgrund der Informationen über die Eingänge im BZE, so wird der Sortierplan für einen Sortierprozess jeweils unter Berücksichtigung der bis zu einem bestimmten Zeitpunkt im BZE vorliegenden Sendungen ermittelt.

[0182] Es ist vorgesehen, den ersten Sortierprozess zur Gangfolgesortierung ab ca. 22 Uhr zu starten. Insbesondere werden bei dem ersten Sortierprozess dabei die Sendungen aus dem Eigenaufkommen des entsprechenden BZA für dieselbe Region berücksichtigt. Der Zeitpunkt zum Start des Prozesses ist jedoch so gewählt, dass bereits eine Anzahl von Sendungen vorliegt, die ausreichend hoch ist, um die Kapazität des Sortierzentrums vollständig auszulasten.

[0183] Ein typisches großes Sortierzentrum verfügt dabei über mindestens zwei FSQM mit je 280 Endstellen. Für die Gangfolgesortierung werden die FSQM partitioniert, d.h. in mehrere Bereiche unterteilt, in denen eine Gangfolgesortierung unabhängig durchgeführt wird. Eine typische Partitionierung sieht beispielsweise vier Partitionen mit jeweils 70 Endstellen vor.

[0184] Einer der Endstellen jeder Partition erfüllt eine Reject-Funktion. An dieser Endstelle werden die Sendungen abgeworfen, für die keine gültigen Adressen vorliegen oder die fehlgeleitet worden sind.

[0185] Darüber hinaus kann diese oder eine weitere Endstelle als Überlauf dienen, an dem Sendungen abgeworfen werden, die in einem pass nicht berücksichtigt werden können, da die Behälter an den Endstellen, an denen sie entsprechend des Sortierplans abzuwerfen sind, bereits vollständig gefüllt sind.

[0186] Da es jedoch vorgesehen ist, bei jedem Sortierprozess nur die Sendungen in die FSQM einzugeben, die tatsächlich sortiert werden können, wird der Überlauf in der Regel entfallen.

[0187] Den übrigen Endstellen jeder Partition werden, wie voranstehend erläutert, die Zustellpunkte der bei der Sortierung berücksichtigten Zustellgänge zugeordnet.

[0188] Bei der Erstellung der Sortierpläne wird vorzugsweise eine 90-prozentige Befüllung der an den Endstellen angeordneten Behälter angestrebt, die bei einem Fassungsvermögen der Behälter von 52 Sendungen einer Befüllung mit 47 Sendungen entspricht. In einer Partition können damit in einem Sortierprozess ca. 47·69 = 3243 GBf und MBf nach der Gangfolge sortiert werden.

[0189] Bei der Zuordnung zwischen den Endstellen und den Zustellpunkten werden dabei die Zustellpunkte, die im Schema der Figur 2a einer einzigen Endstelle zugeordnet sind, wie bereits beschrieben, mehreren nebeneinander liegenden Endstellen zugeordnet, wenn für einen dieser Zustellpunkte eine zu hohe Anzahl von Sendungen vorliegt.

[0190] Nachdem zumindest der Sortierplan für den ersten Sortierprozess erstellt worden ist, und alle zu sortierenden Sendungen im BZE vorliegen, werden diese für die Gangfolgesortierung an den Stoffeingaben in die FSQM eingegeben.

[0191] An den Identifikationsstrecken 30_1 bis 30_4 der FSQM wird der auf die Sendungen aufgebrachte Identifikationscode erfasst und entsprechend der diesem Code zugeordneten Zustelladresse der Sendungen, die anhand der Sendungsbegleitdaten ermittelt wird, werden die Sendungen an der im Sortierplan für den ersten pass vorgesehenen Endstelle abgeworfen.

[0192] Die Zuordnung zwischen den Zustelladressen und den Endstellen ist dabei in dem Zuordnungsmittel der FSQM hinterlegt.

[0193] Nachdem auf diese Weise alle in die FSQM eingegebenen Sendungen verarbeitet worden sind, werden die Behälter in der vorgesehenen Reihenfolge über die Fördereinrichtungen 80_1 und 80_2 für den zweiten pass zu den Stoffeingaben 10_1 bis 10_4 der FSQM gefördert und dort geleert. Die Leerbehälter werden über die Fördereinrichtung 90 in den Leerbehältervorrat transportiert.

[0194] Wenn zwei parallele Strecken mit Endstellen vorgesehen sind, wie es in der Figur 1 dargestellt ist, und wenn die Behälter von der einen Strecke zu anderen Stoffeingaben gefördert werden als die Behälter von der anderen Strecke, können dabei Sendungen von der einen Strecke und die Sendungen von der anderen Strecke simultan in die FSQM eingegeben werden. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass die Partitionierung der FSQM so gewählt ist, dass die Behälter der einen Strecke zu anderen Partitionen gehören als die Behälter der anderen Strecke. Die Behälter mit den Sendungen, die an der Endstelle abgeworfen worden sind, der die Reject-Funktion zugeordnet ist, werden über die Fördereinrichtung 70 aus dem Bereich der FSQM abtransportiert.

[0195] Beim zweiten pass werden wiederum die Identifikationscodes der Sendungen an den Identifikationsstrecken 30_1 bis 30_4 erfasst und die Sendungen werden entsprechend ihrer Zustelladresse an den Endstellen abgeworfen, die in dem Sortierplan für den zweiten pass ihren Zustelladressen zugeordnet sind.

[0196] Während des zweiten passes werden, wie bereits erläutert, nach jeder letzten Sendung eines Zustellgangs, die in einen Behälter abgeworfen worden ist,

Trennkarten in die Behälter einsortiert, die eine einfache Trennung der Sendungen ermöglichen, die zu verschiedenen Zustellgängen gehören.

[0197] Nachdem alle Sendungen im zweiten pass abgeworfen worden sind, werden die Behälter über die Fördereinrichtung 70 aus dem Bereich der FSQM hinaus transportiert und beispielsweise in dem Kommissionierbereich des BZE in geeigneten Zusammenstellungen gesammelt.

[0198] Die nachfolgenden Sortierprozesse, in denen weitere Teilmengen der Menge der nach der Gangfolge zu sortierenden Sendungen sortiert werden, werden in analoger Weise vorbereitet und durchgeführt.

[0199] Typischerweise sind 3 bis 4 einzelne Sortierprozesse erforderlich, um alle in einem BZE eingehenden GBf und MBf nach der Gangfolge zu sortieren.

[0200] Die Prozesse werden zeitlich derart gestaffelt durchgeführt, dass einerseits der letzte Sortierprozess rechtzeitig abgeschlossen ist und andererseits insbesondere für die vorangehenden Prozesse eine genügend hohe Zahl von Sendungen vorliegt, um die Kapazität der FSQM möglichst auslasten zu können.

[0201] Nachdem auf die vorbeschriebene Weise alle GBf und MBf der Eingangspost eines BZE nach der Gangfolge sortiert worden sind, liegen für jeden Zustellbezirk mehrere Teilmengen von nach der Gangfolge sortierten Sendungen vor.

[0202] Diese werden manuell von dem Zusteller zu einer Gesamtmenge sortierter Sendungen zusammengefasst, nachdem die Sendungen von dem BZE in den Zustellstützpunkt transportiert worden sind.

[0203] Es ist jedoch gleichfalls möglich, im BZE eine automatisierte Zusammenfassung vorzusehen.

[0204] Eine alternative Durchführungsform des Verfahrens unterscheidet sich von der vorbeschriebenen dadurch, dass bei der BZA-Sortierung eine geringere Sortiertiefe vorgesehen wird und im BZE ein zusätzlicher Sortierdurchlauf für alle eingehenden Sendungen durchgeführt wird.

[0205] Die BZA-Sortierung wird dabei nicht nach den Zustellbezirksgruppen, sondern nach den übergeordneten Zielregionen durchgeführt.

[0206] Anschließend werden die Sendungen in das BZE der Zielregion transportiert.

[0207] Falls bei einem Sortierprozess zur Gangfolgesortierung der Sendungen nicht alle Zustellbezirke berücksichtigt werden können, ist die Sortierung nach den Zustellbezirksgruppen oder nach Zustellbezirken gleichwohl erforderlich.

[0208] Dies wird in dieser Durchführungsform jedoch im BZE durchgeführt, und erfolgt, wie die Gangfolgesortierung, zeitlich gestaffelt in mehreren Prozessen.

[0209] Wenn genügend Sendungen für die Sortierung mit möglichst ausgelasteter Anlage im BZE vorliegen, wird der erste Sortierprozess für die Sortierung der Sendungen nach den Zustellbezirken oder nach den Zustellbezirksgruppen gestartet.

[0210] Falls die Sendungen im BZA nicht mit einem Identifikationscode versehen worden sind, so erfolgt die Sortierung in analoger Weise wie sie für die BZA-Sortierung bereits beschrieben worden ist. Lediglich die Nachcodierung der Zustelladressen muss entfallen, da nach dem Sortierprozess nicht genügend Zeit für das Nachcodieren bleibt.

[0211] Wurde im BZA bereits ein Identifikationscode auf die Sendungen aufgebracht, erfolgt die Sortierung und insbesondere die Zuordnung der Sendungen zu den Endstellen anhand des Codes und den zugehörigen Sendungsbegleitdaten.

[0212] Nach dem Abschluss des Sortierprozesses wird der erste Sortierprozess zur Gangfolgesortierung in der gleichen Weise vorbereitet und durchgeführt wie es vorangehend beschrieben ist.

[0213] An diesen schließt sich wiederum der zweite Sortierprozess zur Sortierung nach Zustellbezirken oder Zustellbezirksgruppen sowie der zweite Sortierprozess zur Gangfolgesortierung an, wobei hier insbesondere auch die Sendungen berücksichtigt werden, die während der ersten Sortierprozesse in dem BZE eingegangen sind.

[0214] Insgesamt werden auf diese Weise drei oder vier Sortierprozesse zur Sortierung nach Zustellbezirken oder Zustellbezirksgruppen nacheinander durchgeführt, um das gesamte Aufkommen an GBf und MBf in einem BZE zu bearbeiten.

[0215] Dies geschieht bis spätestens ca. 7 Uhr, um eine Zustellung der Postsendungen am gleichen Tag zu gewährleisten.

Bezugszeichenliste:

[0216]

10_k	Stoffeingabe (k= 1,...,4)
20_l	Fördereinrichtung (1 = 1,...,5)
30_m	Identifikationsstrecke (m = 1,...,4)
40_n	Endstelle (n = 1,...,N)
50	Leerbehältervorrat
60	Fördereinrichtung zur Leerbehälterzuführung
70	Fördereinrichtung zur Vollbehälterabführung
80_p	Fördereinrichtung zum Transport von Behältern von den Endstellen zu den Stoffeingaben (p = 1,2)
90	Fördereinrichtung zum Transport von Behältern von den Stoffeingaben zu dem Leebehältervorrat

BZA	Abgangsbriefzentrum
BZE	Eingangsbriefzentrum
FSQM	Briefsortiermaschine
GBf	Großbrief
MBf	Maxibrief
N	Anzahl der Endstellen

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sortieren von Postsendungen (GBf, MBf), bei dem die Postsendungen (GBf, MBf) in einem Sortierprozess mit wenigstens zwei Sortierdurchläufen nach einer Gangfolge wenigstens eines mehrere Zustellpunkte aufweisenden Zustellgangs sortiert werden, wofür

   - die Postsendungen (GBf, MBf) in eine Sortiervorrichtung (FSQM) eingegeben werden, die eine Mehrzahl von Endstellen (40_1,...,40_N) aufweist, an denen jeweils ein Behälter zur Aufnahme der Postsendungen (GBf, MBf) positioniert ist,
   - die Postsendungen (GBf, MBf) in einem ersten Sortierdurchlauf an den Endstellen (40_1,...,40_N) in die Behälter abgeworfen werden, die einer auf die Postsendungen (GBf, MBf) aufgebrachten Zustelladresse zugeordnet sind, und
   - die Postsendungen (GBf, MBf) in den Behältern der Sortiervorrichtung (FSQM) erneut für wenigstens einen weiteren Sortierdurchlauf zugeführt werden,

   dadurch gekennzeichnet,
   dass die auf die Postsendungen (GBf, MBf) aufgebrachten Zustelladressen vor der Durchführung des Sortierprozesses zur Gangfolgesortierung erfasst werden, aufgrund der erfassten Zustelladressen festgestellt wird, für welche Zustellpunkte Sendungen vorliegen und dass bei der Zuordnung die Zustellpunkte unterdrückt werden, für die nicht wenigstens eine Postsendung (GBf, MBf) vorliegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Anzahl der Postsendungen (GBf, MBf) für jeden Zustellpunkt ermittelt wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass nur die Postsendungen (GBf, MBf) in die Sortiervorrichtung (FSQM) eingegeben werden, die von den an den Endstellen vorhandenen Behältern aufgenommen werden können.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die übrigen Postsendungen (GBf, MBf) in wenigstens einem weiteren Sortierprozess nach der Gangfolge wenigstens eines Zustellgangs sortiert werden.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Postsendungen (GBf, MBf) an einem Überlauf abgeworfen, wenn der Behälter an der Endstelle, die der Zustelladresse der Postsendungen zugeordnet ist, bereits gefüllt ist.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass Zustellpunkte mehrerer Zustellgänge einer Endstelle zugeordnet werden.

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass bei der Sortierung der Postsendungen (GBf, MBf) nach der Gangfolge von Zustellgängen eine Trennkarte nach der letzten zu einem Zustellgang gehörenden Postsendung (GBf, MBf) in die Behälter einsortiert wird.

8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Behälter bei der Gangfolgesortierung nach Beendigung eines Sortierdurchlaufs über wenigstens eine Fördereinrichtung (80_1, 80_2) von den Endstellen zu einer Stoffeingabe der Sortiervorrichtung transportiert werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Behälter der Sortiervorrichtung (FSQM) in einer Reihenfolge der Endstellen (40_1,...,40_N) zugeführt werden.

10. Vorrichtung (FSQM) zum Sortieren von Postsendungen (GBf, MBf) mit

    - wenigstens einer Stoffeingabe (10_1,...,10_4) zum Zuführen von Postsendungen (GBf, MBf),
    - wenigstens einer Identifikationsstrecke (30_1,...,30_4) zum Erfassen von auf den Postsendungen (GBf, MBf) befindlichen, wenigstens einen Zielort und einen Zustellpunkt enthaltenden Zustelladressen und zum Aufbringen von den Postsendungen (GBf, MBf) eindeutig zugeordneten Identifikationscodes auf die Postsendungen,
    - einem Mittel zum Speichern der Zuordnung zwischen den Postsendungen (GBf, MBf) und den Identifikationscodes,
    - einer Mehrzahl von Endstellen (40_1,...,40_N) an denen die Postsendungen (GBf, MBf) in Abhängigkeit der Identifikationscodes in Behälter abgeworfen werden und
    - wenigstens einer Fördereinrichtung (80_1, 80_2) zum Transportieren der Behälter von den Endstellen (40_1,...,40_N) zu der Stoffeingabe (10_1,...,

10_4),
dadurch gekennzeichnet,
dass sie ein Aktivierungsmittel zum Aktivieren eines ersten und eines zweiten Betriebszustandes aufweist, wobei
- in dem ersten Betriebszustand ein Zuordnungsmittel jeder Endstelle (40_1,...,40_N) wenigstens einen Zielort zuordnet, die Postsendungen (GBf, MBf) in Abhängigkeit einer Zuordnung zwischen dem Identifikationscodes und dem Zielort der Postsendungen (GBf, MBf) an den entsprechenden Endstellen (40_1,...,40_N) abgeworfen werden und gefüllte Behälter von den Endstellen (40_1,...,40_N) aus dem Bereich der Vorrichtung abtransportiert werden und
- in dem zweiten Betriebszustand das Zuordnungsmittel für einen ersten Sortierdurchlauf eines Sortierprozesses zur Gangfolgesortierung jeder Endstelle (40_1,...,40_N) einen Zustellpunkt zuordnet, die Postsendungen (GBf, MBf) in Abhängigkeit einer Zuordnung zwischen den Identifikationscodes und den Zustellpunkten an den entsprechenden Endstellen (40_1,...,40_N) abgeworfen werden, die Fördereinrichtung (80_1, 80_2) die gefüllten Behälter von den Endstellen (40_1,...,40_N) zu der Stoffeingabe transportiert und das Zuordnungsmittel für einen zweiten Sortierdurchlauf des Sortierprozesses zur Gangfolgesortierung jeder Endstelle (40_1,..., 40_N) einen Zustellpunkt zuordnet und die Postsendungen (GBf, MBf) in Abhängigkeit der Zuordnung zwischen den Identifikationscodes und den Zustellpunkten an den entsprechenden Endstellen (40_1,...,40_N) abgeworfen werden.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zuordnungsmittel in der zweiten Betriebsart bei der Zuordnung zwischen den Endstellen (40_1,...,40_N) und den Zustellpunkten die Zustellpunkte unterdrückt, für die keine Postsendungen (GBf, MBf) vorliegen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 und 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie ein Mittel zum Abwerfen einer Trennkarte in die Behälter aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens einer Endstelle (40_1,...,40_N) eine Überlauffunktion zugeordnet ist und dort Postsendungen (GBf, MBf) abgeworfen werden, wenn der Behälter an der Endstelle (40_1,...,40_N), die der Zustelladresse der Postsendungen (GBf, MBf) zugeordnet ist, bereits gefüllt ist.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie ein Mittel zur Erfassung von Identifikationsmerkmalen der Behälter aufweist und eine Steuerung besitzt, welche eine Zuführung der Behälter zu den Stoffeingaben in Abhängigkeit der Identifikationsmerkmale besitzt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie eine Füllstandskontrolle zum Ermitteln des Füllstandes der an den Endstellen (40_1,...,40_N) angeordneten Behälter aufweist.

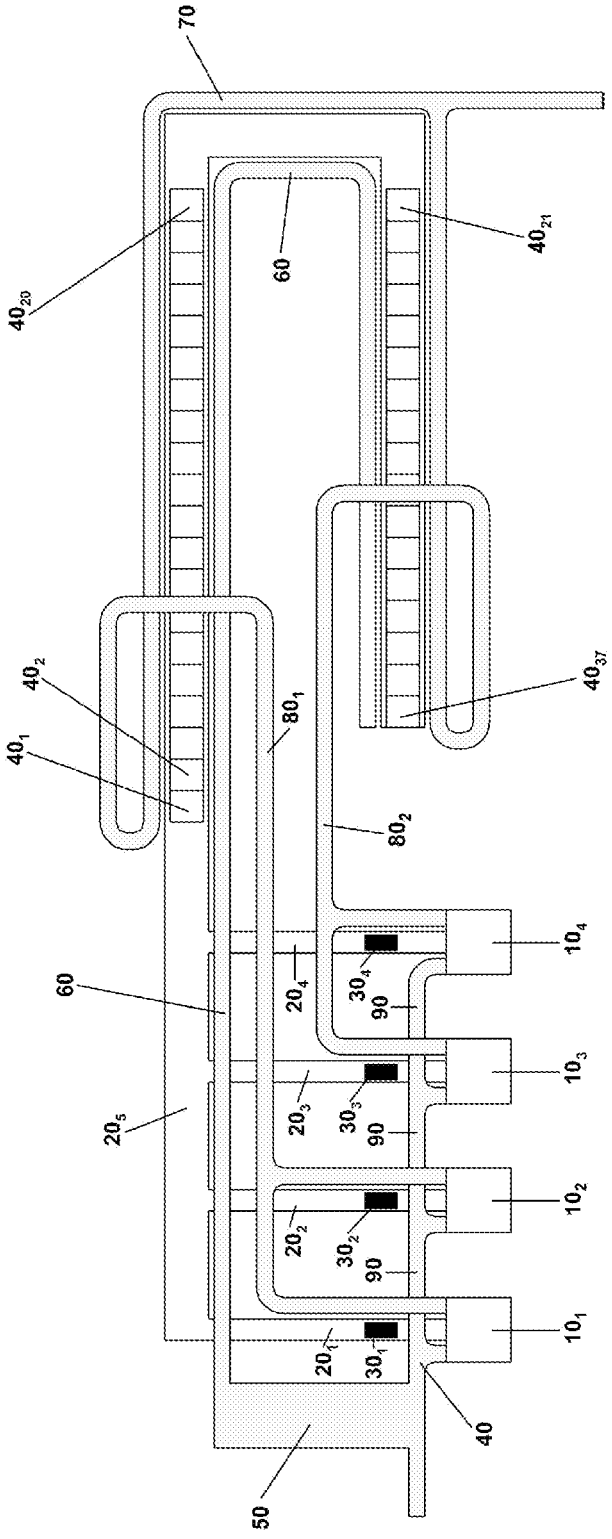
70
60
40_{20}
40_{21}
40_2
40_1
80_1
40_{37}
80_2
10_4
10_3
10_2
10_1
60
20_4
30_4
90
20_3
30_3
90
20_5
20_2
30_2
90
20_1
30_1
40
50

Fig. 1

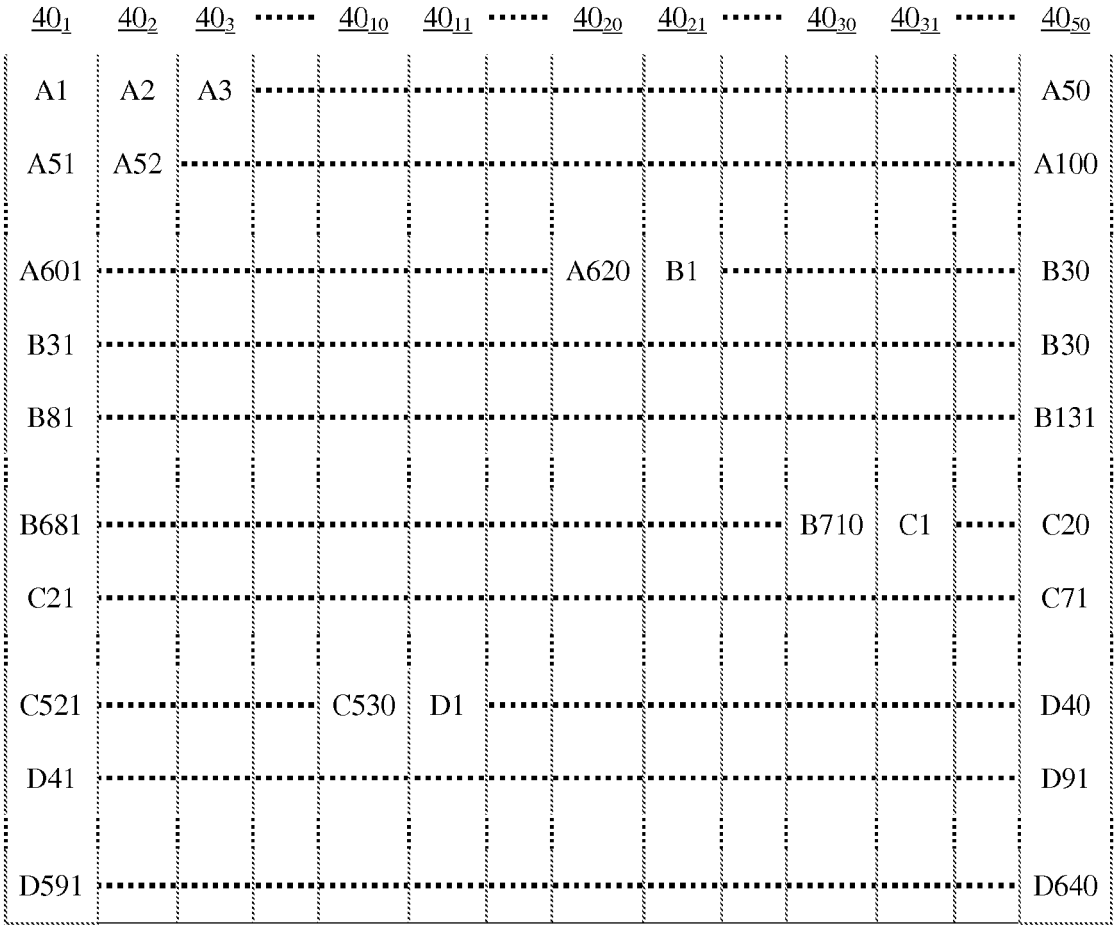
40_1 40_2 40_3 ..... 40_10 40_11 ..... 40_20 40_21 ..... 40_30 40_31 ..... 40_50
A1 A2 A3 A50
A51 A52 A100
A601 A620 B1 B30
B31 B30
B81 B131
B681 B710 C1 C20
C21 C71
C521 C530 D1 D40
D41 D91
D591 D640

Fig. 2a

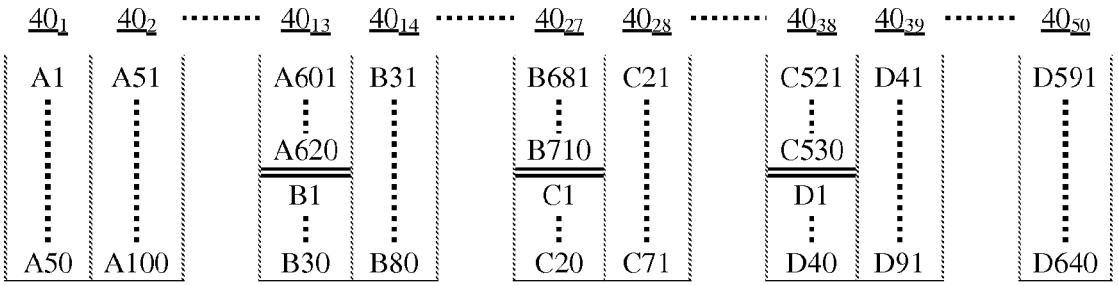
40_1 40_2 ..... 40_13 40_14 ..... 40_27 40_28 ..... 40_38 40_39 ..... 40_50
A1 A51 A601 B31 B681 C21 C521 D41 D591
A620 B710 C530
B1 C1 D1
A50 A100 B30 B80 C20 C71 D40 D91 D640

Fig. 2b

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 4601369 A **[0010]**
- DE 10039419 C1 **[0010]**
- WO 02090006 A **[0012]**