

(19)



(11)

EP 1 663 524 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.2008 Patentblatt 2008/01

(51) Int Cl.:
B07C 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04764905.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/009962

(22) Anmeldetag: **07.09.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/025763 (24.03.2005 Gazette 2005/12)

(54) **VERFAHREN ZUM SORTIEREN VON SENDUNGEN NACH DER VERTEILREIHENFOLGE**
METHOD FOR SORTING MAILINGS ACCORDING TO THE DISTRIBUTION SEQUENCE
PROCEDE DE TRI D'ENVOIS SELON L'ORDRE DE DISTRIBUTION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT

(30) Priorität: **15.09.2003 DE 10342464**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2006 Patentblatt 2006/23

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **BERDELLE-HILGE, Peter
78464 Konstanz (DE)**
• **HASELBERGER, Nikolaus
78315 Radolfzell-Markelfingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-99/07487 DE-A- 19 943 362

EP 1 663 524 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sortieren von Sendungen nach der Verteilreihenfolge gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Aufgabe des Zustellens von Sendungen erleichtert sich erheblich, wenn die Reihenfolge der Sendungs-Volumina der einzelnen Zustellpunkte in den Zustellbehältern der Abfolge der Zustellpunkte auf dem Zustellweg entspricht.

Es sind eine Reihe von Einrichtungen zur Herstellung einer solchen Verteilreihenfolge unter besonderer Berücksichtigung von Großbriefen bekannt geworden, wovon sich einige auf Ein-Pass-Verfahren beziehen. Ein solcher Prozess charakterisiert sich durch das nur einmalige Vereinzeln des gesamten Sendungsaufkommens, das in Verteilreihenfolge gebracht werden soll (EP 0 820 818 A1, DE 199 43 362 A1).

Im Gegensatz dazu sind Mehr-Pass-Prozesse durch mehrmaliges Vereinzeln des gesamten Sendungsaufkommens gekennzeichnet (EP 1 258 297 A1).

Bekannt ist es auch, auf einer Sortiermaschine gleichzeitig eine Vorsortierung und eine Endsortierung vorzunehmen, wenn die für die Endsortierung erforderliche Kapazität die für die Endsortierung verfügbare Kapazität der Sortiermaschine übersteigt. Dadurch wird bereits im ersten Sortierlauf ein Teil der Sendungen endsortiert. Die übrigen, zunächst nur vorsortierten Sendungen werden der Sortiermaschine erneut zur Endsortierung zugeführt. Dabei erfolgt die Vorsortierung gemäß einem vor der Vorsortierung festgelegten Vorsortierplan (EP 0 999 902 B1).

Verteilreihenfolgesortiermaschinen mit einem Ein-Pass-Prozess sind ausschließlich in der Ausführung als Taschensorter bekannt, dessen Taschenring als ein Speicher mit wahlfreiem Zugriff auf seine Speicherplätze fungiert. Dabei entsteht allerdings eine grundlegende Begrenzung des Sendungsaufkommens durch die Anzahl der Taschen des Sorters, die gleich oder größer als dieses sein muss. Es sind bislang keine Verfahren für Taschensorter bekannt geworden, die ohne Vorinformation über die Sendungen eine genaue Aufteilung des zu verarbeitenden Sendungsvolumens in entsprechende Teilmengen ermöglichen. Diese zeichnen sich jeweils durch einen zusammenhängenden Bereich von Zustellpunkten aus und sind kleiner oder gleich dem Fassungsvermögen der Maschine (d.h. der Anzahl an Taschen des Taschenringes).

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren zum Sortieren von Sendungen nach der Verteilreihenfolge in einem Sortierer mit umlaufenden Taschen für jeweils eine Sendung zu schaffen, wobei die Anzahl der Taschen in einem Taschenring kleiner als die Anzahl der zu sortierenden Sendungen ist, bei welchem die Anzahl der Lese- und Vereinzlungsvorgänge reduziert wird.

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Dabei wird der Sortierer im ersten Sortiergang nicht erst leer gefahren, bevor der folgende Sortiergang beginnen kann. Dadurch, dass im ersten Sortiergang, bei dem alle Sendungen gelesen und vereinzelt werden, zuerst ein Separieren und anschließend das Sequenzieren der in den Taschen verbliebenen Sendungen durchgeführt wird, müssen nur noch die separierten Sendungen weiterverarbeitet werden.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

So ist es zur Verringerung des Leseaufwandes und von Lesefehlern vorteilhaft, die Sendungen nach dem erstmaligen Vereinzeln mit maschinenlesbaren Identifikationskennzeichen zu versehen, die gelesenen Zustellanschriften unter den Identifikationskennzeichen in einer Datei abzuspeichern, beim nochmaligen Eingeben der Sendungen nur noch die Identifikationskennzeichen zu lesen und mit Hilfe der Datei die Zustellanschriften zu ermitteln.

[0006] Zum einfachen und sicheren Separieren ist es vorteilhaft, bei der ersten Sortierung nach den zusammenhängenden Zustellpunkten des Beginns der Verteilreihenfolge die in den Taschen befindliche Sendung mit der höchsten Position in der Verteilreihenfolge gegen die nächste eingegebene Sendung auszutauschen und über einen Separierausgang auszuschleusen, wenn die Position der Sendung in dieser Tasche in der Verteilreihenfolge höher ist als die der neu eingegebenen Sendung, oder bei der ersten Sortierung nach den zusammenhängenden Zustellpunkten des Endes der Verteilreihenfolge die Sendung mit der niedrigsten Position in der Verteilreihenfolge gegen die nächste eingegebene Sendung auszutauschen und über einen Separierausgang auszuschleusen, wenn die Position der Sendung in dieser Tasche in der Verteilreihenfolge niedriger ist als die der neu eingegebenen Sendung. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis alle Sendungen den Sortierer durchlaufen haben.

[0007] Bestehen Vorkenntnisse über die Zustellanschriften der zu sortierenden Sendungen, z.B. aus Lesevorgängen vorgelagerter Prozesse, so werden vorteilhaft die zu separierenden Sendungen über mehrere Separierausgänge in Abschnitte der Verteilreihenfolge unterteilt ausgeschleust. Durch diese Vorsortierung der separierten Sendungen kann bei größeren Sendungsmengen Separier- und Vereinzlungsaufwand eingespart werden.

[0008] Um die Sortierzeiten zu senken, ist es vorteilhaft, das Sortieren durch Leeren der Taschen und das Beladen leerer Taschen mit separierten oder neuen Sendungen gleichzeitig durchzuführen.

[0009] Anschließend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0010] Dabei zeigen

FIG 1 ein Flussbild über den Ablauf des Sortierverfahrens,

FIG 2 a-g eine vereinfachte schematische Darstellung

lung des Separiervorganges.

[0011] Das in FIG 1 dargestellte Verfahren läuft folgendermaßen ab: Als erstes erfolgt der Schritt: Vereinzeln, Lesen der Sendungen und Füllen aller umlaufenden Taschen 1, aus denen die Sendungen durch gezieltes Öffnen der Taschen in eine vorgesehene Ordnung gebracht werden können.

Dann erfolgt das Vereinzeln und Lesen der übrigen Sendungen dieses Sortierlaufes sowie das Separieren der Sendungen vom Beginn oder Ende der Verteilreihenfolge her, die in die Taschen passen und die sich am Ende des Separiervorganges in den Taschen befinden, von den übrigen Sendungen, die ausgeschleust und zwischengespeichert werden 2. Nunmehr werden die in den Taschen befindlichen Sendungen entsprechend ihrer ermittelten Zustellanschriften in bekannter Weise in die vorgesehene Verteilreihenfolge sortiert (Sequenzen) 3.

[0012] Anschließend oder auch schon während des Sequenzen, sobald Taschen leer werden, erfolgt das Vereinzeln, Lesen der Sendungen und Füllen der leeren Taschen, bis alle Taschen mit zwischengespeicherten Sendungen gefüllt sind 4.

Befinden sich alle zwischengespeicherten Sendungen in den Taschen, so werden sie nach der Verteilreihenfolge sortiert 5 und der gesamte Sortierlauf ist beendet. Ist die Anzahl der zwischengespeicherten Sendungen aber größer als die Anzahl der Taschen des umlaufenden Taschenringes, so erfolgt dann das Vereinzeln und Lesen der weiteren Sendungen und das Separieren der Sendungen eines angrenzenden Abschnittes der Verteilreihenfolge, die sich am Ende dieses Separiervorganges in den Taschen befinden, und das Ausschleusen und Zwischenspeichern der nunmehr übrigen Sendungen 2. Nach Beendigung dieses Ablaufes werden die Sendungen der Taschen in der verteilreihenfolge dieses Abschnittes sortiert 3. Dann werden die aktuell zwischengespeicherten Sendungen vereinzelt, gelesen und in die leeren Taschen transportiert, bis alle Taschen gefüllt sind 4.

[0013] Befinden sich jetzt alle zwischengespeicherten Sendungen in den Taschen 5, so erfolgt das Sequenzen der letzten Sendungen für den jeweiligen Abschnitt und der Sortierlauf ist beendet, wenn nicht, erfolgt ein erneutes Separieren/Sequenzen wie beschrieben.

[0014] Anhand der FIG 2a-g wird der Ablauf des Separierens an einem einfachen, schematischen Beispiel erläutert.

Der Sortierer hierfür besitzt einen umlaufenden Taschenring, dessen Taschen so auf ein Abschnittsförderband entleert werden, dass die Sendungen am Ende des Abschnittsförderbandes in der Verteilreihenfolge in einen Behälter befördert oder zusammengefasst werden.

Die Ziffern auf den zehn zu sortierenden Sendungen geben die Reihenfolge bei der Zustellung an, d.h. die Sendung 1 wird zuerst zugestellt und die Sendung 10 zuletzt. Der Taschenring besitzt 5 Taschen, die jeweils eine Sendung aufnehmen, die ihren Inhalt gesteuert auf die Ab-

schnitte des Abschnittsförderbandes oder separat entleeren (FIG 2a).

Als erstes werden in die 5 Taschen die ersten 5 Sendungen des Stapels mit den Ziffern 1,3,8,9,6 geladen (FIG 2b). Da die Anzahl der Sendungen die Anzahl der Taschen übersteigt, und zu Beginn die Sendungen des Anfanges der Verteilreihenfolge sequenzt werden sollen, werden zuerst die Sendungen des Endes mit den Ziffern 6 bis 10 ausgeschleust. Dies erfolgt, indem, die restlichen fünf Sendungen in den Sortierer ebenfalls eingegeben, vereinzelt und gelesen werden. Da der erste Teil der Sendungen des Verteilweges zuerst sequenzt werden soll, müssen die Sendungen des hinteren Teils separiert werden. Dies erfolgt, indem die Sendung in den Taschen mit dem höchsten Wert in der Verteilreihenfolge gegen die gerade vereinzelte Sendung mit einer niedrigeren Rangfolge bei der Verteilung ausgetauscht und ausgeschleust wird. Weist die neue Sendung dagegen einen noch höheren Wert auf, wird sie direkt ausgeschleust. Das bedeutet, dass zuerst die Sendung 2 gegen die Sendung 9 in der Tasche ausgetauscht wird, indem die Sendung 9 ausgeschleust wird und die Sendung 2 in die frei gewordene Tasche geladen wird (FIG 2c). Dann wird die nächste Sendung 7 gegen Sendung 8 ausgetauscht (FIG 2d). Da die anschließend eingegebene Sendung 10 in der Rangfolge höher als alle in den Taschen befindlichen Sendungen ist, wird sie direkt ausgeschleust (FIG 2e). Zum Schluss werden Sendung 4 gegen Sendung 7 und Sendung 5 gegen Sendung 6 ausgetauscht (FIG 2f und g). Die ausgeschleusten Sendungen 10,6,9,7,8 werden zwischengespeichert und die in den Taschen befindlichen Sendungen 5,2,4,3,1 werden in der richtigen Reihenfolge auf das Abschnittsförderband entleert von diesem in einen Behälter gestapelt. Anschließend werden die separierten und zwischengespeicherten Sendungen 10,6,9,7,8 noch einmal in den Sortierer eingegeben und sofort sequenzt, da ihre Anzahl mit der Taschenanzahl übereinstimmt, und in den Behälter transportiert. Der Behälter enthält jetzt also die zehn Sendungen in der Verteilreihenfolge. Wäre die Anzahl der Sendungen immer noch größer als die Anzahl der Taschen gewesen, so hätte ein weiterer Separierprozess durchgeführt werden müssen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sortieren von Sendungen nach der Verteilreihenfolge in einem Sortierer mit umlaufenden Taschen für jeweils eine Sendung, in welche die Sendungen ungeordnet geladen werden und aus denen sie entsprechend ihrer nach dem Vereinzeln mit Hilfe einer Leseeinrichtung ermittelten Zustellanschrift durch gezieltes Entladen in die Verteilreihenfolge gebracht werden, wobei die Anzahl der Taschen in einem Taschenring geringer als die Anzahl der zu sortierenden Sendungen dieses Sortierlaufes ist, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- Vereinzeln und Lesen der Sendungen sowie Beladen der Taschen solange, bis alle Taschen gefüllt sind (1),
 - Vereinzeln und Lesen der übrigen Sendungen dieses Sortierlaufes und Separieren der Sendungen in einen Teil für zusammenhängende Zustellpunkte des Beginns oder des Endes der Verteilreihenfolge, der sich dann am Ende des Separiervorganges in den Taschen befindet, und in den ausgeschleusten, nicht in die Taschen passenden Rest aller eingegebenen Sendungen dieses Sortierlaufes, die dann zwischengespeichert werden (2),
 - wobei das Separieren **durch** Austauschen der Sendungen in den Taschen und Ausschleusen der ausgetauschten Sendungen oder **durch** direktes Ausschleusen über mindestens einen Separierausgang des Sortierers erfolgt,
 - Sortieren der in den Taschen befindlichen Sendungen nach der Verteilreihenfolge (3),
 - Eingeben und Vereinzeln der zwischengespeicherten Sendungen, sowie Laden in die leeren Taschen und Separieren in weitere Verteilabschnitte der Verteilreihenfolge, wenn nicht alle zwischengespeicherten Sendungen in die Taschen passen (4,5),
 - sobald alle Taschen mit den zwischengespeicherten Sendungen des anschließenden Verteilabschnittes gefüllt sind, Sortieren nach der Verteilreihenfolge dieses Verteilabschnittes (3),
 - Wiederholen des Separier- und/oder Sortierprozesses mit den separierten Sendungen, bis alle Sendungen sortiert sind (6).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sendungen nach dem erstmaligen Vereinzeln mit maschinenlesbaren Identifikationskennzeichen versehen werden, die gelesenen Zustellanschriften unter den Identifikationskennzeichen in einer Datei abgespeichert werden, beim nochmaligen Eingeben der Sendungen nur noch die Identifikationskennzeichen gelesen und mit Hilfe der Datei die Zustellanschriften ermittelt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- zum Separieren die in den Taschen befindliche Sendung mit der höchsten Position in der Verteilreihenfolge gegen die nächste eingegebene Sendung ausgetauscht und über einen Separierausgang ausgeschleust wird, wenn die Position der Sendung in dieser Tasche in der Verteilreihenfolge höher ist als die der neu eingegebenen Sendung,
 - oder die Sendung mit der niedrigsten Position in der Verteilreihenfolge gegen die nächste eingegebene Sendung ausgetauscht und über ei-

nen Separierausgang ausgeschleust wird, wenn die Position der Sendung in dieser Tasche in der Verteilreihenfolge niedriger ist als die der neu eingegebenen Sendung,

- und dieser Vorgang so oft wiederholt wird, bis alle Sendungen den Sortierer durchlaufen haben.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu separierenden Sendungen bei Vorkenntnis der Zustellanschriften über mehrere Separierausgänge in Abschnitte der Verteilreihenfolge unterteilt ausgeschleust werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sortieren durch Leeren der Taschen und das Beladen leerer Taschen mit separierten, oder neuen Sendungen gleichzeitig durchgeführt wird.

Claims

1. Method of sorting mailings according to the order of distribution in a sorter with circulating pockets for one mailing in each case, in which the mailings are loaded unordered and from which in accordance with their delivery address determined with a reader unit after their isolation, they are put by explicit unloading into the order of distribution, with the number of the pockets in a pocket ring being less than the number of mailings of this sort run to be sorted, **characterised by** the following steps:

- Isolation and reading of the mailings as well as loading the pockets until all pockets are filled (1), isolating and reading the other mailings of this sorting run and separating the mailings into one part for contiguous delivery points of the beginning of the end of the distribution sequence which then at the end of the separation process are located in the pockets and into the removed remainder of the mailings of this sorting run at which do not fit into the pockets, which are then buffered (2),
- With the separation being undertaken by replacing the mailings in the pockets and removing the replaced mailings or by direct removal using at least one separation output of the sorter,
- Sorting the mailings located in the pockets according to the distribution sequence (3),
- Entering and isolating the buffered mailings as well as a loading into the empty pockets and separation into further distribution sections of the distribution sequence if not all buffered mailings fit into the pockets (4, 5),
- As soon as all pockets with buffered mailings of the subsequent distribution section are filled,

- sorting in accordance with the distribution sequence of this distribution section (3),
 - Repeating the separation and/or sorting process with the separated mailings until all mailings are sorted (6). 5
2. Method according to claim 1, **characterized in that** the mailings are provided after the first isolation with machine-readable identification codes, the delivery addresses read are stored in a file under the identification codes, when the mailings are entered again only the identification code is read and the delivery addresses are established with the aid of the file. 10
3. Method according to claim 1, **characterized in that** 15
- for separation, the mailing located in the pockets with the highest position in the distribution sequence is replaced by the next mailing entered and is removed via a separation output if the position of the mailing in this pocket is higher in the distribution sequence than the new mailing entered, 20
 - or the mailing with the lowest position in the distribution sequence is replaced by the next mailing entered and is removed via a separation output if the position of the mailing in this pocket is lower in the distribution sequence than the new mailing entered, 25
 - and this process is repeated until such time as all mailings have passed through the sorter. 30
4. Method according to claim 1, **characterized in that** the mailings to be separated are removed using prior knowledge of the delivery addresses via a number of separation outputs divided up into sections of the distribution sequence. 35
5. Method according to claim 1, **characterized in that** the sorting is undertaken by emptying the pockets and simultaneously loading empty pockets with separated or new mailings. 40

Revendications

1. Procédé pour trier des envois d'après l'ordre de distribution dans une trieuse munie de poches circulantes et destinées chacune à un envoi et dans lesquelles les envois entrent sans être ordonnés et desquelles ils sortent en ordre de distribution en les déchargeant de manière sélective en fonction de l'adresse de remise, déterminée à l'aide d'un dispositif de lecture après qu'ils ont été individualisés, le nombre de poches dans un anneau de poches étant inférieur au nombre des envois à trier dans ce passage de tri, **caractérisé par** les étapes suivantes : 50

- individualiser et lire les envois et charger les poches jusqu'à ce que toutes les poches soient pleines (1),
- individualiser et lire les autres envois dans ce passage de tri et séparer les envois en une partie, destinée à des points de remise connexes du début ou de la fin de l'ordre de distribution et qui se trouve alors dans les poches à la fin de l'opération de séparation, et en reliquat exclu qui ne convient pas aux poches parmi tous les envois qui sont présentés lors de ce passage de tri et qui sont alors temporairement entreposés (2),
- la séparation étant réalisée par remplacement des envois dans les poches et par exclusion des envois remplacés ou par exclusion directe par l'intermédiaire d'au moins une sortie séparatrice de la trieuse,
- trier d'après l'ordre de distribution les envois qui sont dans les poches (3),
- présenter et individualiser les envois temporairement entreposés et les charger dans les poches vides et les séparer en d'autres portions de l'ordre de distribution quand tous les envois temporairement entreposés ne conviennent pas aux poches (4, 5),
- dès que toutes les poches sont remplies par les envois temporairement entreposés de la portion suivante de distribution, trier cette portion de distribution d'après l'ordre de distribution (3),
- répéter l'opération de séparation et/ou de tri sur les envois séparés jusqu'à ce que tous les envois soient triés (6).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, après la première individualisation, les envois sont pourvus d'une marque d'identification lisible par machine, les adresses de remise lues sont enregistrées dans un fichier sous la marque d'identification, quand les envois sont à nouveau présentés seule la marque d'identification est lue et les adresses de remise sont déterminées à l'aide du fichier.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

- pour réaliser la séparation, l'envoi qui est dans les poches et qui a le rang le plus haut dans l'ordre de distribution est remplacé par l'envoi présenté juste après et est exclu par l'intermédiaire d'une sortie séparatrice quand le rang de l'envoi dans cette poche est plus élevé dans l'ordre de distribution que l'envoi qui vient d'être présenté
- ou l'envoi qui a le rang le plus bas dans l'ordre de distribution est remplacé par l'envoi présenté juste après et est exclu par l'intermédiaire d'une sortie séparatrice quand le rang de l'envoi dans

cette poche est plus bas dans l'ordre de distribution que l'envoi qui vient d'être présenté - et cette opération est répétée jusqu'à ce que tous les envois aient parcouru la trieuse.

5

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, quand on connaît préalablement les adresses de remise, les envois à séparer sont exclus par l'intermédiaire de plusieurs sorties séparatrices en les subdivisant en portions de l'ordre de distribution.

10

5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tri a lieu en vidant les poches et en chargeant en même temps les poches vides par des envois séparés ou par de nouveaux envois.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

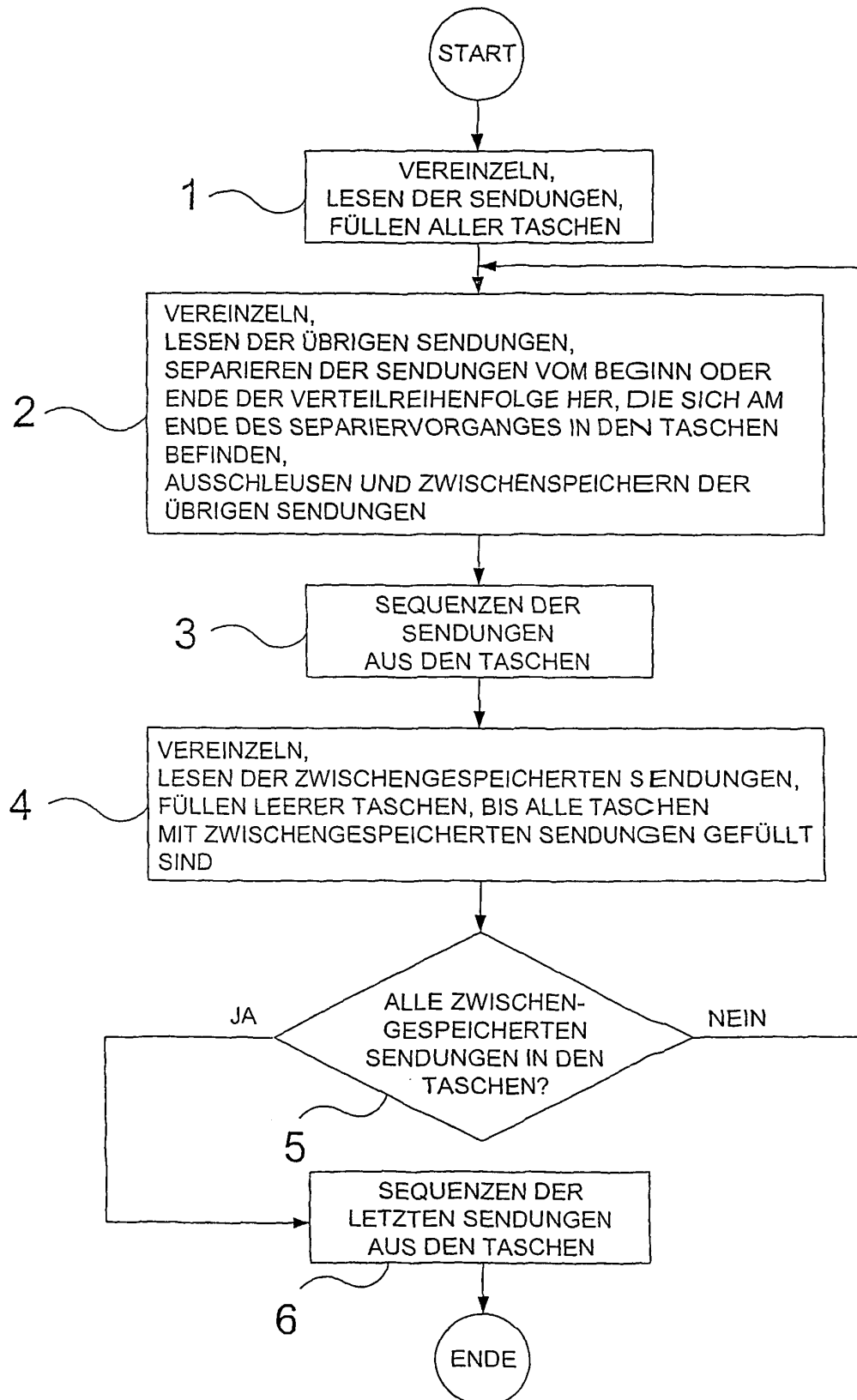


FIG 1

FIG 2a

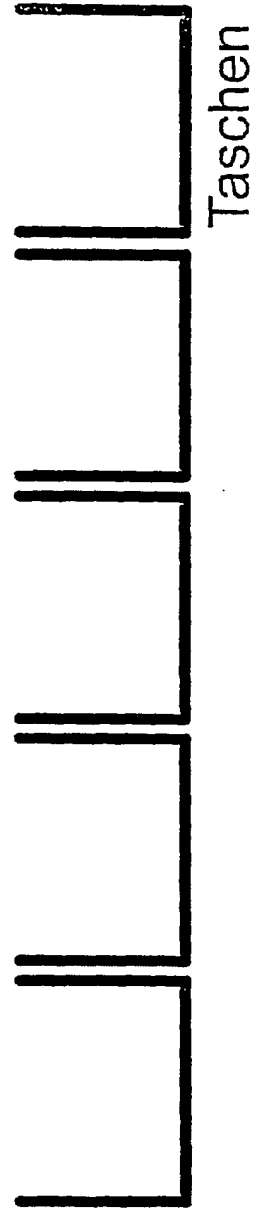
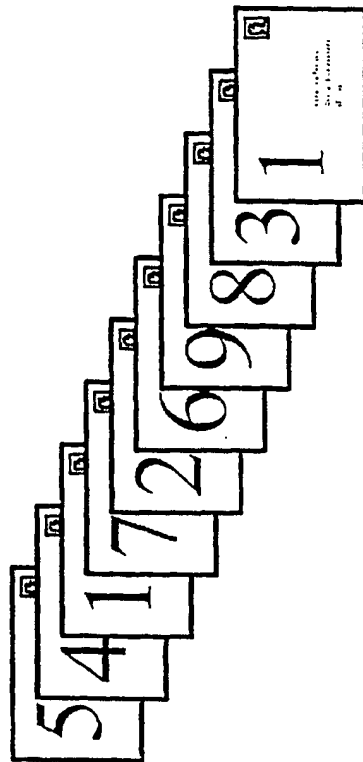
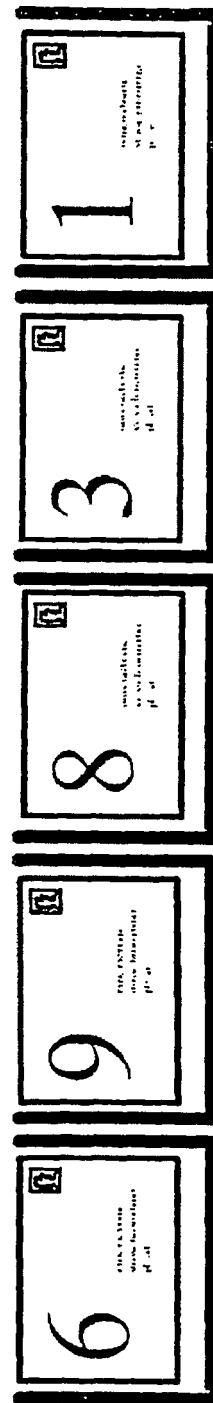
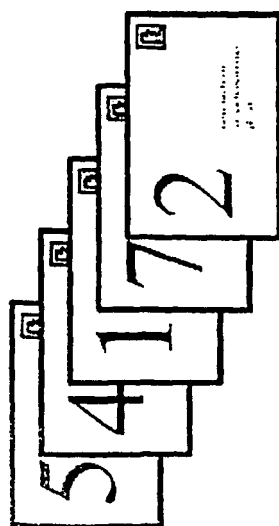


FIG 2b



Taschen

FIG 2c

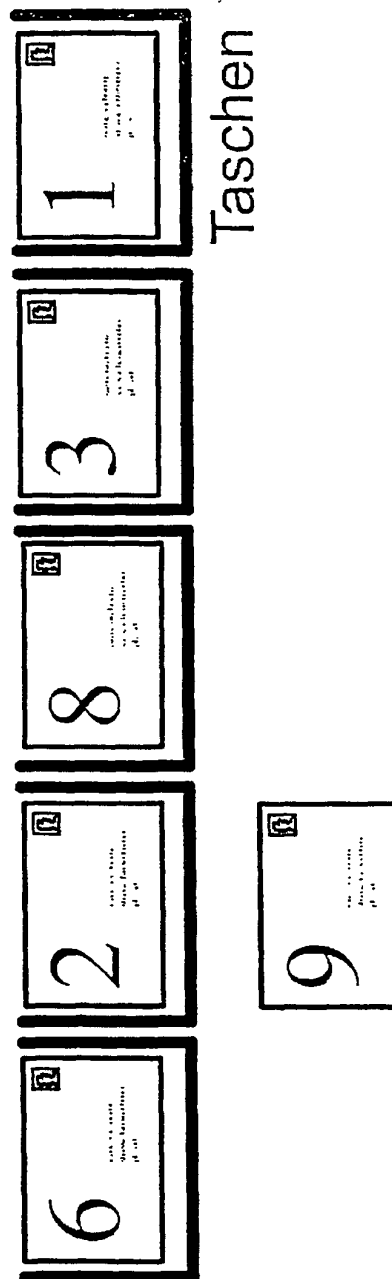
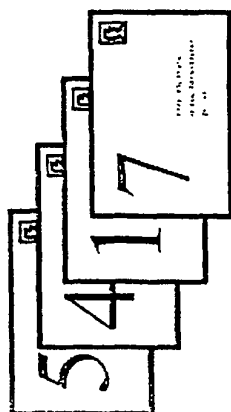


FIG 2d

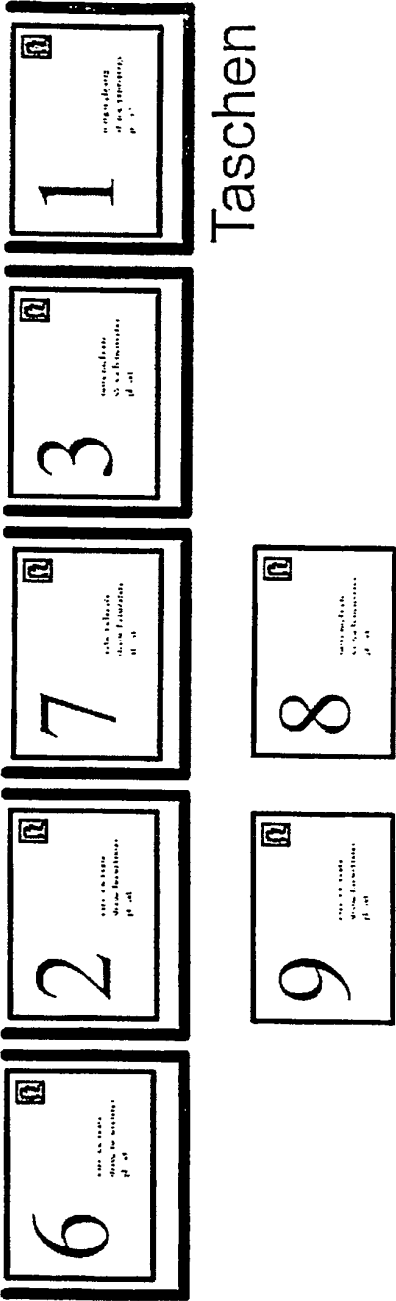
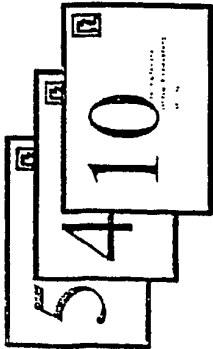


FIG 2e

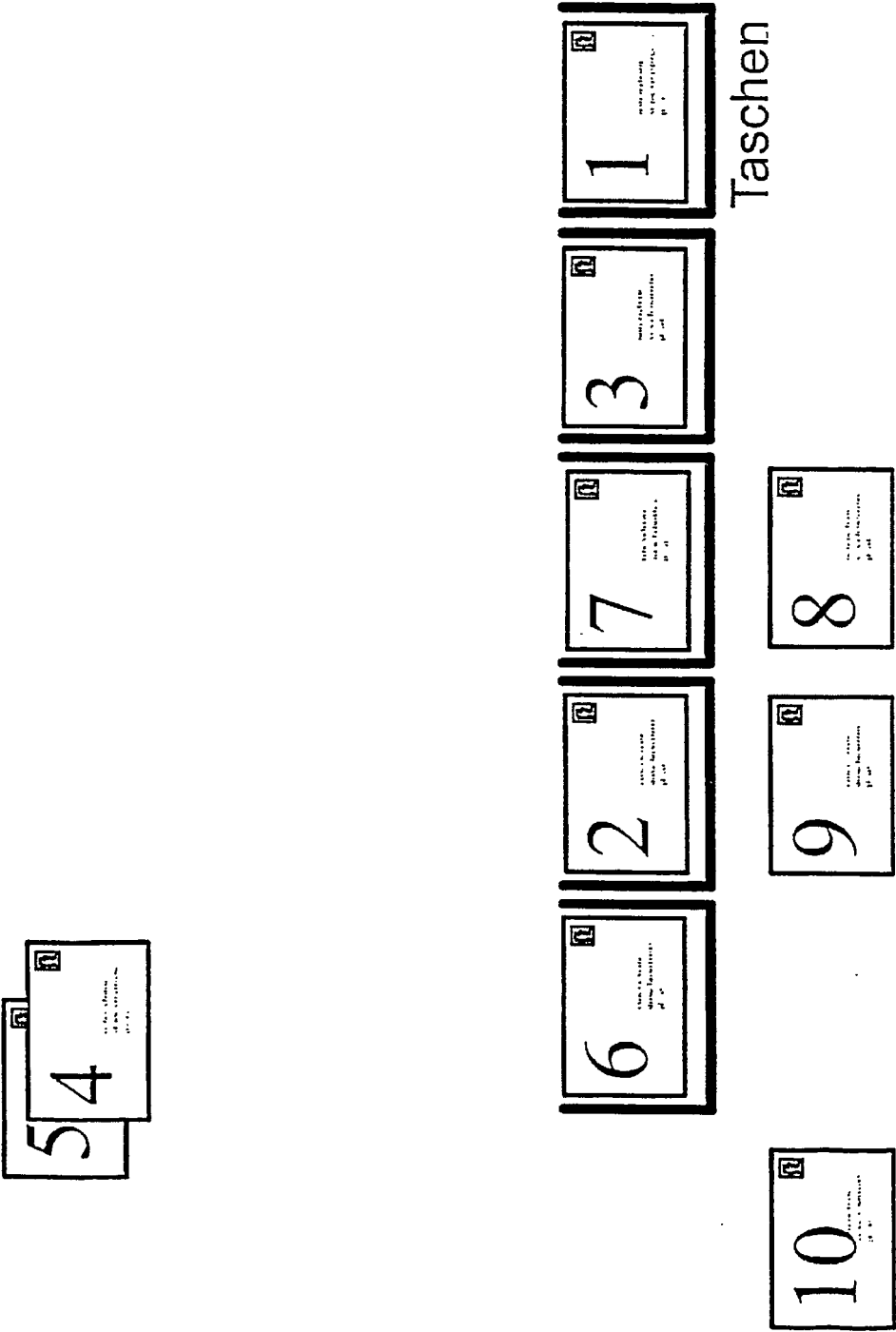


FIG 2f

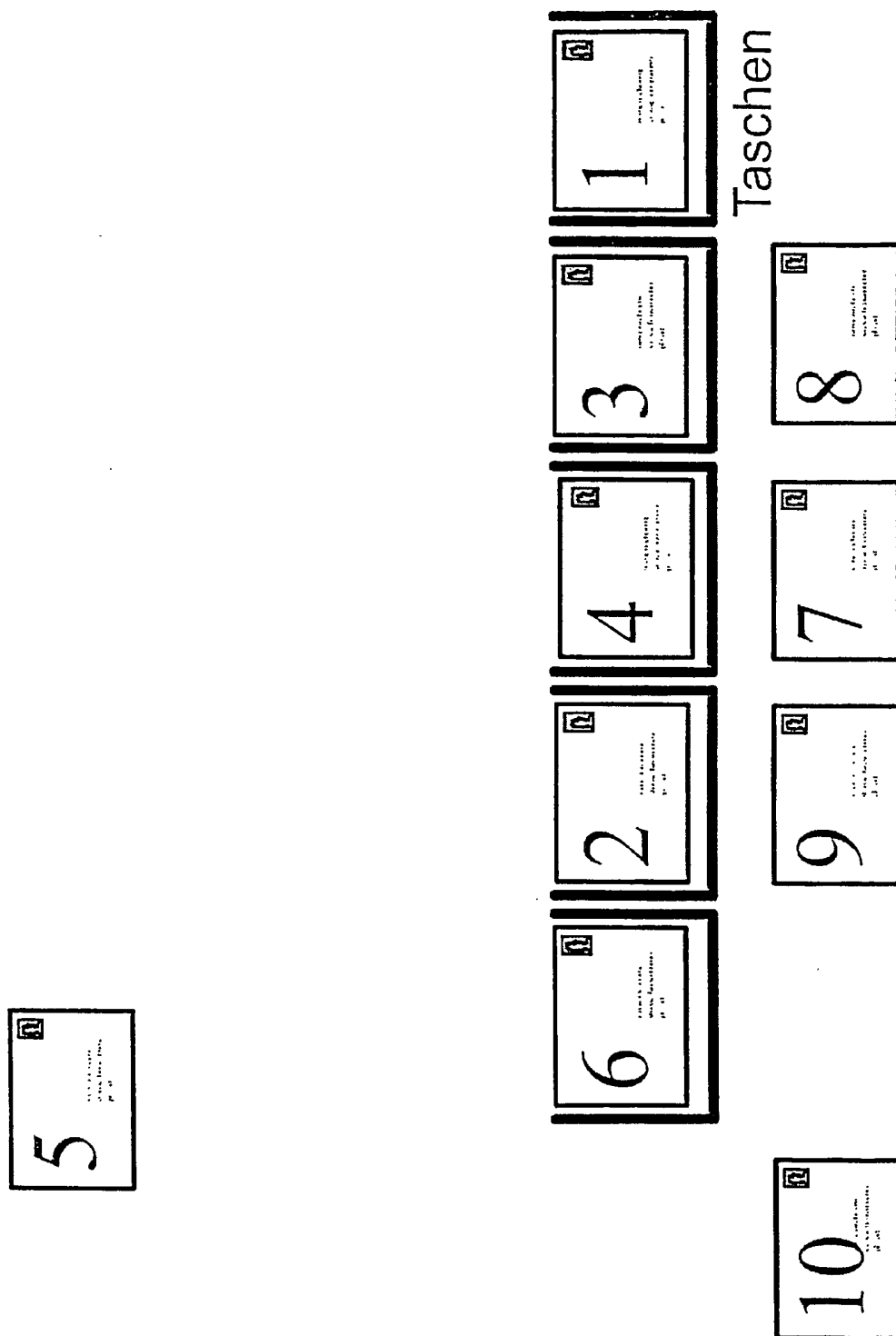
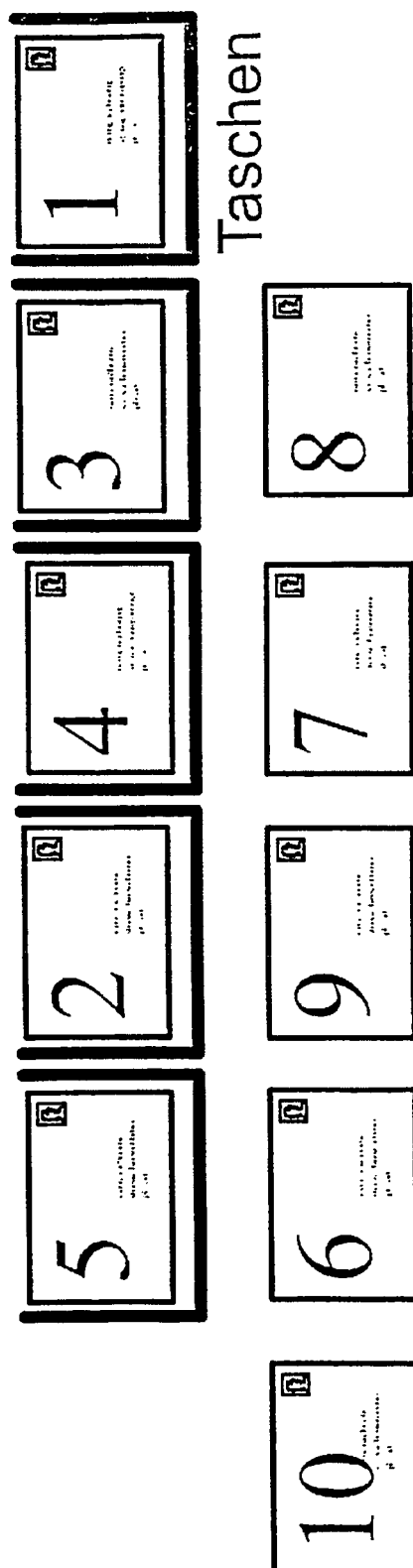


FIG 2g



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

- EP 0820818 A1 **[0002]**
- DE 19943362 A1 **[0002]**
- EP 1258297 A1 **[0002]**
- EP 0999902 B1 **[0002]**