



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.07.2009 Patentblatt 2009/29

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

(21) Anmeldenummer: **09150001.7**

(22) Anmeldetag: **01.01.2009**

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

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

(72) Erfinder: **Zimmermann, Armin**
78465 Konstanz (DE)

(30) Priorität: **08.01.2008 DE 102008003539**

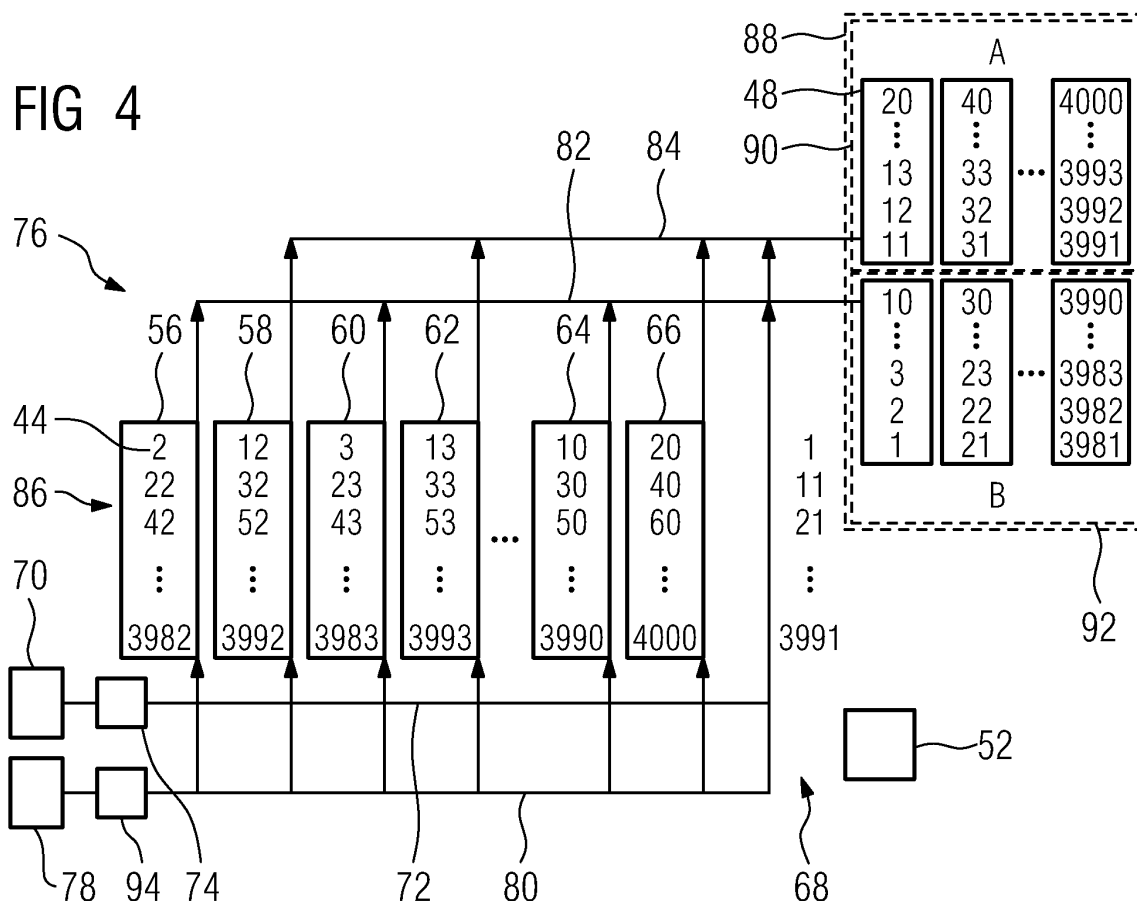
(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Gangfolgesortieren flacher Postsendungen**

(57) Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Gangfolgesortieren flacher Postsendungen (44), bei dem die Postsendungen (44) in einer Sortiereinrichtung (46, 88, 98, 104) mit einer Anzahl von F Fächern (48) reihenfolgesortiert abgelegt werden,

Um ein Gangfolgesortieren auf viele Sendungs-

adresse bei einer vergleichsweise niedrigen Fachzahl zu erreichen wird vorgeschlagen, dass die Postsendungen (44) in eine Anzahl von M Speichermodulen (56 - 66), die sich von den Fächern (48) durch eine interne Abzugsvorrichtung (32) unterscheiden, einer Vorsortiereinrichtung (54, 86) vorsortiert werden.

FIG 4



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Gangfolgesortieren flacher Postsendungen, bei dem die Postsendungen in einer Sortiereinrichtung mit einer Anzahl von F Fächern reihenfolgesortiert abgelegt werden. Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Gangfolgesortieren von flachen Postsendungen mit einer Sortiereinrichtung mit einer Anzahl von F Fächern zur Ablage von reihenfolgesortierten Postsendungen und einem Prozessmittel zur Steuerung des Gangfolgesortierens.

[0002] Flache Postsendungen, wie Briefe, Großbriefe, Postkarten, eingeschweißte Zeitschriften und dergleichen, werden in Briefzentren oder großen Postämtern in sehr großer Zahl nach ihrer Adresse sortiert und, ggf. nach einer Vorsortierung, in einer Vielzahl von Stapelfächern abgelegt. Die erreichbare Feinheit der Sortierung ist durch die Anzahl der Sortiergänge und die Anzahl der Stapelfächer in jedem Sortiergang bestimmt, in die die Postsendungen verteilt werden. Um eine große Menge von Postsendungen in kurzer Zeit sortieren zu können, ist ein hoher Durchsatz der flachen Postsendungen durch die Sortieranlagen wünschenswert.

[0003] Bei einer Gangfolgesortierung der Postsendungen wird eine hohe Anzahl von Postsendungen aus einer wahllosen Reihenfolge in eine vorbestimmte Reihenfolge gebracht. Die vorbestimmte Reihenfolge kann in Abhängigkeit zu den Sendungsadressen der Postsendungen stehen, z.B. zu deren Zustelladressen. Eine solche Gangfolgesortierung ist aus der EP 0 634 957 B1 bekannt.

[0004] Für eine Gangfolgesortierung sind meist mehrere Sortiergänge nötig, an dessen Ende in der Regel große Sendungsmengen stapelweise in einer vorgegebenen Reihenfolge manuell aus den Fächern entnommen und wieder auf ein Bett einer Vereinzelungsvorrichtung gestellt werden müssen. Bei einem nachfolgenden Sortiergang können diese bereits vorsortierten Postsendungen feiner in die Fächer sortiert werden. Da eine Entnahme von Postsendungen aus den Fächern aufwendig und fehleranfällig ist, ist eine Gangfolgesortierung mit wenigen Sortiergängen vorteilhaft. Zur Durchführung einer Gangfolgesortierung mit vielen Sendungsadressen ist dafür allerdings eine große Anzahl von Fächern nötig.

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Gangfolgesortieren flacher Postsendungen anzugeben, mit dem ein Gangfolgesortieren auf viele Sendungsadresse bei einer vergleichsweise niedrigen Fehleranfälligkeit erreicht werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei dem die Postsendungen erfindungsgemäß in eine Anzahl von M Speichermodulen, die sich von den Fächern durch eine interne Abzugsvorrichtung unterscheiden, einer Vorsortiereinrichtung vorsortiert werden. Durch das Vorschalten der Vorsortiereinrichtung kann die Anzahl von Sortiergängen - und damit eine Fehleranfälligkeit - verringert werden oder es können Postsendungen auf eine höhere Anzahl von Sendungsadressen bei gleicher Sortiergangzahl sortiert werden.

[0007] Das Vorsortieren erfolgt zweckmäßigerweise so, dass durch eine sequenzielle Leerung der Speichermodule in die Sortiereinrichtung - verbunden mit dem anschließenden Sortieren der Postsendungen aus den Speichermodulen in der Sortiereinrichtung in deren Fächer - die Reihenfolgesortierung in den Fächern hergestellt wird. Bei der sequenziellen Leerung der Speichermodule in die Sortiereinrichtung erfolgt ein Leeren eines ersten Speichermoduls und das Bilden eines zusammenhängenden Sendungsstroms aus dem Speichermodul in die Sortiereinrichtung, danach eines zweiten und danach eines dritten Speichermoduls und ggf. weiterer Speichermodule. Durch das Einsortieren der Postsendungen in die Fächer, also das hintereinander Anordnen der Postsendungen in den Fächern nach dem letzten Sortiergang wird die gewünschte Anordnung der Postsendungen in der Gangfolge eines oder mehrerer Zusteller erstellt.

[0008] Die Reihenfolgesortierung, also das Bringen der Postsendung in eine gewünschte Reihenfolge, kann mit einem Sortiergang erstellt werden, wobei hierbei auf F x M Sendungsadresse sortiert werden kann. Meist werden die Postsendungen mit zwei oder drei Sortiergängen in die gewünschte Reihenfolge gebracht, wobei die Postsendungen dann erst im letzten Sortiergang durch die sequenzielle Leerung der Speichermodule in die gewünschte Reihenfolge gebracht werden.

[0009] Die Postsendungen können Postgut aller Art sein, deren Länge und Breite jeweils erheblich größer ist als deren Dicke, z.B. um mindestens den Faktor 10. Die Speichermodule sind zur parallelen Aufnahme von jeweils einer Vielzahl von Postsendungen ausgelegt, zweckmäßigerweise mindestens zehn, insbesondere mindestens 50, die im Speichermodul gespeichert werden können, insbesondere aufeinander gestapelt. Im Unterschied zu den Fächern umfassen sie jeweils eine interne Abzugsvorrichtung zum Vereinzeln der in einem Speichermodul gelagerten Postsendungen in einen Sendungsstrom, insbesondere mit gleichen Lücken zwischen den Postsendungen. Die Vorsortiereinrichtung ist der Sortiereinrichtung in Transportrichtung der Postsendungen vorgeschaltet. Die Postsendungen durchlaufen also zunächst die Vorsortiereinrichtung und danach die Sortiereinrichtung.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird in dem in der Sequenz zuerst zu leerenden Speichermodul eine für zumindest einigen der F Fächer untere Postsendung eingestapelt, in dem nachfolgend zu leerenden Speichermodul zumindest eine für zumindest einige der F Fächer darüber liegende Postsendung und in den weiter nachfolgend zu leerenden Speichermodulen jeweils zumindest eine für zumindest einige der F Fächer jeweils weiter darüber liegende Postsendung eingestapelt. Hierdurch kann die gewünschte Reihenfolge der Gangfolgesortierung ein-

fach erreicht werden.

[0011] Die Sortiereinrichtung kann einfach gehalten werden wenn das Reihenfolgesortieren in zumindest zwei Sortiergängen erfolgt und die Postsendungen nach dem ersten Sortiergang aus dem Fächern entnommen und als Stapel zumindest einem Vereinzelungsmittel zugeführt werden zum Zuführen zu den Speichermodulen. Das Zuführen kann

manuell erfolgen.

[0012] Um auf eine große Anzahl von Sendungsadressen sortieren zu können, beispielsweise auf 10.000 Sendungsadressen, die jeweils einer möglichen Zustelladresse oder einem Briefkasten zugeordnet sein können, umfasst die Sortiereinrichtung viele Fächer, z.B. 72 Fächer, die aus Kostengründen einfach ausgeführt sind. Demgegenüber sind die Speichermodule erheblich aufwendiger ausgeführt, um die in ihnen gelagerten Postsendungen automatisiert wieder

vereinzelnd zu können. Ein gutes Verhältnis von Sortierleistung zu Sortierkosten kann erreicht werden, wenn die Anzahl F der Fächer der Sortiereinrichtung um zumindest den Faktor 2 größer ist als die Anzahl M der Speichermodule.

[0013] Die Geschwindigkeit des Sortiervorgangs kann erhöht werden, wenn die Postsendungen über $M_1 \geq 1$ parallele Sendungszuführungen zu den Speichermodulen und von dort in $M_2 \geq 2$ parallele Sendungsabführungen zu jeweils einem Segment der Sortiereinrichtung geführt werden. Zweckmäßigerweise ist jedes Modul nur einem Segment zugeordnet und fördert nur dorthin Postsendungen.

[0014] Eine schnelle Vorsortierung kann erreicht werden, wenn die Speichermodule in $M_3 \geq 2$ parallel geschaltete Gruppen zusammengefasst sind und Postsendungen aus einem Sendungsstrom in Speichermodule mindestens einer Gruppe eingeführt und gleichzeitig Postsendungen aus Speichermodulen mindestens einer Gruppe abgeführt werden.

[0015] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung erfolgt das Gangfolgesortieren in zumindest zwei Sortiergängen, wobei im ersten Sortiergang in einem ersten Sortiermodus und im zweiten Sortiergang in einem zweiten Sortiermodus sortiert wird, der hinsichtlich eines Sortierens in der Vorsortiereinrichtung vom ersten Sortiermodus verschieden ist. Es kann ein zügiges Vorsortieren kombiniert werden mit einem feinen Nachsortieren. Zweckmäßigerweise werden in beiden Sortiergängen jeweils die Sortiereinrichtung und Vorsortiereinrichtung verwendet. Im zweiten Sortiergang werden die Postsendungen in den Speichermodulen dann vorteilhafterweise so abgelegt, dass durch ihre sequenzielle Leerung - verbunden mit dem anschließenden Sortieren der Postsendungen durch die Sortiereinrichtung - die Gangfolgesortierung hergestellt wird.

[0016] Eine hohe Geschwindigkeit einer Vorsortierung mit einer Sortierauflösung von M_2 kann erreicht werden, wenn die Postsendungen von der Vorsortiereinrichtung im ersten Sortiergang auf $M_2 \geq 2$ parallele Sendungsabführungen zu jeweils einem Segment, insbesondere genau einem Segment, der Sortiereinrichtung vorsortiert werden.

[0017] Eine hohe Sortierleistung hinsichtlich Sortierfeinheit und/oder Sortiergeschwindigkeit ist mittels eines Bypass der Vorsortiereinrichtung erreichbar, der die Speichermodule umgeht und zur Vorsortierung genutzt wird.

[0018] Postsendungen, die in einem Sortiergang in einem Fach abgelegt wurden, bilden einen Fachinhalt. Um eine hohe Sortiereffizienz zu erzielen ist es vorteilhaft, wenn mehrere Fachinhalte im nachfolgenden Sortiergang in die gleichen m Speichermodule eingespeichert werden, mit $m < M$. Bei $m = 4$ ist das Sortierverfahren besonders effizient hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Sortierqualität.

[0019] Weist die Sortiereinrichtung zumindest zwei Segmente mit jeweils einer Vielzahl von Fächern auf, so werden mit gleichem Vorteil zweckmäßigerweise alle Fachinhalte zumindest eines Segments im nachfolgenden Sortiergang in die gleichen $m < M$ Speichermodule eingespeichert.

[0020] Insbesondere bei der Verwendung einer Sortiereinrichtung mit mehreren Segmenten ist es vorteilhaft, wenn ein Teil der M Speichermodule einem Segment und ein anderer Teil der M Speichermodule einem anderen Segment zugeordnet ist. Eine hohe Wirtschaftlichkeit der Vorsortiereinrichtung kann erreicht werden, wenn sie zusätzlich zu den Speichermodulen einen Bypass aufweist, der die Speichermodule umgeht und zur Sortierung mit verwendet wird.

[0021] Hierbei werden zweckmäßigerweise in den Bypass so viele Postsendungen eingeführt, wie in zwei Speichermodulen. Dem Bypass können somit doppelt so viele Adressen zugeordnet werden, wie einem Speichermodul.

[0022] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass Postsendungen einem Vereinzelungsmittel und von dort abschnittsweise den Speichermodulen zugeführt werden, wobei die Speichermodule nach jedem Abschnitt in die Sortiervorrichtung geleert werden. Es kann ein gleichmäßiger Strom von Postsendungen zur Sortiereinrichtung erzeugt werden.

[0023] Ein effizientes Sortieren wird erreicht, wenn ein Abschnitt aus $f > 1$ Fachinhalten besteht, wobei Postsendungen die in einem Sortiergang in einem Fach abgelegt wurden, einen Fachinhalt bilden. Je nach Größe der Speichermodule können mehrere Fachinhalte in den Speichermodulen gespeichert werden, bevor diese wieder geleert werden. Zweckmäßigerweise besteht hierbei ein Abschnitt aus $f = n M_1$ Fachinhalten, wobei n eine ganze Zahl ist und die Postsendungen über $M_1 \geq 1$ parallele Sendungszuführungen zu den Speichermodulen geführt werden.

[0024] Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zum Gangfolgesortieren von flachen Postsendungen mit einer Sortiereinrichtung mit einer Anzahl von F Fächern zur Ablage von reihenfolgesortierten Postsendungen und einem Prozessmittel zur Steuerung des Gangfolgesortierens.

[0025] Es wird vorgeschlagen, dass die Vorrichtung eine der Sortiereinrichtung in Transportrichtung der Postsendungen vorgeschaltete Vorsortiereinrichtung mit einer Anzahl von M parallel angeordneten Speichermodulen, die sich von

den Fächern durch eine interne Abzugsvorrichtung unterscheiden, zur parallelen Aufnahme von jeweils einer Vielzahl von Postsendungen. Es kann eine hohe Sortierfeinheit bei einer geringen Anzahl von Sortiergängen erreicht werden.

[0026] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in den Zeichnungen dargestellt sind.

5 Es zeigen:

[0027]

10 FIG 1 eine Aufsicht auf ein Speichermodul in Einföhrfunktion,

FIG 2 eine Aufsicht auf das Speichermodul aus FIG 1 in Abzugsfunktion,

FIG 3 eine Vorrichtung zum Sortieren flacher Postsendungen mit einer Vorsortiereinrichtung und einer nachfolgenden Sortiereinrichtung,

15 FIG 4 eine andere Vorrichtung zum Sortieren flacher Postsendungen mit zwei Sendungszuföhrungen und einer Sortiereinrichtung mit zwei Segmenten,

FIG 5 eine weitere Vorrichtung zum Sortieren flacher Postsendungen wöhrend eines ersten Sortiergangs eines Gangfolgesortierens,

20 FIG 6 die Vorrichtung aus FIG 5 wöhrend eines zweiten Sortiergangs,

FIG 7 eine weitere Vorrichtung zum Sortieren flacher Postsendungen mit großen Speichermodulen wöhrend eines ersten Sortiergangs eines Gangfolgesortierens und

25 FIG 8 die Vorrichtung aus FIG 7 wöhrend eines zweiten Sortiergangs.

30 **[0028]** In den FIGen 1 und 2 ist in schematischer Darstellung ein Speichermodul 2 gezeigt, in FIG 1 in einer Einföhrfunktion, und in FIG 2 in einer Abzugsfunktion. Das Speichermodul 2 ist ein last-in-first-out-Modul, bei dem die zuletzt eingeföhrte Postsendung zuerst ausgeföhrt wird. Es umfasst einen Speicherbereich 4, in dem Postsendungen $P_1, P_2, P_3, \dots P_{n-1}$ eingespeichert sind. In der gezeigten Darstellung wird die Postsendung P_n die nächste in den Speicherbereich 4 überföhrte Postsendung sein. Sie wird zwischen zwei Zuföhrbändern 6, 8 zu dem Speichermodul 2 in Födrerrichtung 10 zugeföhrt und dann von einem Rollband 12 übernommen. Das Rollband 12 wird dabei gesteuert angetrieben und fördert die Postsendungen $P_1, P_2, \dots P_{n-1}$ an einen Zuföhranschlag 14, wodurch sich die Postsendungen $P_1, P_2, P_3, \dots P_{n-1}$ dann bezogen auf ihre Vorder- und Unterkante in einer genau definierten Position im Speicherbereich 4 befinden. Der Zuföhranschlag 14 blockiert in der in FIG 1 gezeigten Position auch eine Abzugsöfönung 16, der - wie durch einen Pfeil 18 angedeutet ist - bis unmittelbar vor das Rollband 12 geföhrt ist, oder vorteilhaft kammartig zwischen das Rollband 12 greift.

35 **[0029]** Föür die Postsendungen $P_1, P_2, P_3, \dots P_n$ ist es sinnvoll, wenn sie mit einem gewissen Zuföhrandruck in Kontakt mit dem Rollband 12 gebracht werden. Zur Einstellung dieses Zuföhrandrucks sind ein Trennmesser 20 und ein Unterflurband 22 vorgesehen, die sehr fein regulierbar in der Einföhrfunktion des Speichermoduls 2 in der Einstapelrichtung - also die Richtung, in der der Stapel im Speicherbereich 4 ansteigt - gemäß Pfeilen 24, 26 bewegbar sind. Mittels des Trennmessers 20 wird der Zuföhrandruck antiparallel zur Einstapelrichtung auf das Rollband 12 erzeugt.

40 **[0030]** Das Speichermodul 2 weist außerdem eine Stützrollenanordnung 28 auf, die in der in FIG 1 gezeigten Einföhrfunktion in einen inaktiven Zustand verschwenkt ist. Sie kann in Verschwenkrichtung 30 (FIG 2) in ihren aktiven Zustand geschwenkt werden und ist Teil einer Abzugseinrichtung 32, die auch das Rollband 12 umfasst und zum Abziehen der Postsendungen $P_1 - P_n$ aus dem Speichermodul 2 dient.

45 **[0031]** In FIG 2 ist das Speichermodul 2 in seiner Abzugsfunktion dargestellt. Die Stützrollenanordnung 28 befindet sich in eingeschwenktem, aktivem Zustand und sorgt dafür, dass die nächste abzuziehende Postsendung P_n in einer Ebene ausgerichtet ist, die im Wesentlichen der durch das Rollband 12 aufgespannten Ebene und im Nahbereich des Speichermoduls 2 der weiteren Födrerrichtung entspricht. Der Zuföhranschlag 14 ist in Abzugsfunktion gemäß Pfeil 34 nach oben bewegt und gibt so die Abzugsöfönung 16 frei. Die in FIG 2 gezeigte Momentaufnahme zeigt die Postsendung P_{n+1} , das bereits vollständig abgezogen und in einer Abzugsrichtung 36 weiterbefördert wird, und die Postsendung P_n , deren Vorderkante gerade durch die Abzugsöfönung 16 tritt und von einem Abstreifer 38 in Kontakt mit dem Rollband 12 gehalten wird. Der Abstreifer 38 unterstützt dabei die Vermeidung von Doppelabzügen, da sein Reibkoeffizient auf das an dem Rollband 12 wirkende Reibmoment abgestimmt ist und bei einem Doppelabzug die nicht in direktem Kontakt mit dem Rollband 12 stehende Postsendung zurückhält. Mittels des Trennmessers 20 wird ein Abzugsdruck eingestellt,

der durch den Pfeil 40 angedeutet ist.

[0032] Um die zumindest weitgehend senkrechte Ausrichtung der im Speicherbereich 4 gelagerten Postsendungen auf bei fortschreitendem Entleeren des Speichermoduls 2 zuverlässig gewährleisten zu können, wird das Unterflurband 22 wie durch einen Pfeil angedeutet angetrieben und verschiebt so im Zusammenwirken mit dem vorgespannten Trennmesser 20 die im Speicherbereich 4 gelagerten Postsendungen.

[0033] FIG 3 zeigt eine Vorrichtung 42 zum Gangfolgesortieren flacher Postsendungen 44, die in FIG 3 anhand von Nummern 1A bis FG dargestellt sind. Die Vorrichtung 42 umfasst eine Sortiereinrichtung 46 mit einer Anzahl von F Fächern 48, von denen in FIG 3 fünf Fächer 48 dargestellt sind. Die Zahl F ist beliebig und kann zwischen 2 und 300 variieren oder sogar darüber liegen. Durch ein Leitsystem 50, das in FIG 3 nur stark vereinfacht dargestellt ist, werden die Postsendungen 44 entsprechend ihrer Sendungsadresse in die Fächer 48 verteilt. Die Verteilung wird von einem Steuermittel 52 gesteuert, das in Form einer elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung ausgeführt ist.

[0034] Der Sortiereinrichtung 46 vorgeschaltet ist eine Vorsortiereinrichtung 54 mit sechs Speichermodulen 56 - 66 und einem Bypass 68, auf dem die Postsendungen 44 unter Umgehung der Speichermodule 56 - 66 von einem Vereinzelungsmittel 70 zur Sortiereinrichtung 46 transportiert werden können. Die Speichermodule 56 - 66 sind wie zu FIGen 1 und 2 beschrieben ausgeführt.

[0035] Zur Durchführung einer Gangfolgesortierung wird eine Führung der Postsendungen 44 vom Vereinzelungsmittel 70 zu den Fächern 48 entsprechend dem nachfolgend geschilderten Verfahren von dem Steuermittel 52 gesteuert. Die Gangfolgesortierung wird in einem einzigen Sortiergang durchgeführt. Die Postsendungen 44 sind soweit vorsortiert, dass ihre Sendungsadressen nur in einem Adressraum mit $F \times 7$ vorbestimmten Sendungsadressen vorliegen. Hierbei können mehrere Postsendungen 44 die gleiche Sendungsadresse aufweisen.

[0036] Die vorsortierten, gestapelten Postsendungen 44 werden durch das Vereinzelungsmittel 70 vereinzelt, in Form eines Sendungsstroms auf eine Sendungszuführung 72 gegeben und an einem Adresslesemittel 74 vorbeigeführt. Dieses liest die Zustelladresse und ggf. den Namen bzw. Briefkasten der vorbei geführten Postsendungen 44 und das Steuermittel 52 ordnet jeder Zustelladresse bzw. jedem Briefkasten eine Sendungsadresse zu. Anschließend werden die Postsendungen 44 auf die Speichermodule 56 - 66 verteilt, wobei alle Postsendungen mit den Sendungsadressen x_B in das erste Speichermodul 56 eingespeichert werden, mit $1 \leq x \leq F$. Analog hierzu werden die Postsendungen 44 mit den Sendungsadressen x_C in das zweite Speichermodul 58 eingespeichert, usw., und Postsendungen 44 mit den Sendungsadressen x_G in das sechste Speichermodul 66.

[0037] In FIG 3 sind die Postsendungen 44 z.B. im ersten Speichermodul 56 so dargestellt, als ob sie darin bereits vollständig nach den Sendungsadressen 1B, 2B, 3B, ..., FB sortiert wären. Diese strenge Reihenfolge ist in FIG 3 nur der Übersichtlichkeit halber so dargestellt. Real liegen die Postsendungen 44 mit den Sendungsadressen 1B, 2B, 3B, ..., FB beliebig durcheinander im Speichermodul 56.

[0038] Postsendungen 44 mit den Sendungsadressen x_A werden durch den Bypass 68 direkt zur Sortiereinrichtung 46 geführt und dort in die Fächer 48 sortiert. Hierbei werden Postsendungen 44 mit der Sendungsadresse 1A in das erste Fach 48 abgelegt werden, solche mit der Sendungsadresse 2A in das zweite Fach, usw., wobei jedem Fach eindeutig eine Sendungsadresse x_A zugeordnet ist.

[0039] Sind alle im Vereinzelungsmittel 70 enthaltenen Postsendungen 44 vereinzelt und alle Postsendungen 44 mit der Sendungsadresse x_A der Sortiereinrichtung 46 zugeführt worden, so werden die Speichermodule 56 - 66 sequenziell, also nacheinander in einer vorbestimmten Reihenfolge geleert. Zunächst wird das Speichermodul 56 geleert, so dass die Postsendungen 44 mit den Sendungsadressen x_B in die Sortiereinrichtung 46 geführt und dort wie beschrieben in die Fächer 48 sortiert werden. Danach werden die Speichermodule 58 - 66 nacheinander in die Sortiereinrichtung 46 geleert, so dass in den Fächern 48 nunmehr die Postsendungen 44 in der Reihenfolge $x_A, x_B, x_C, \dots, x_F$ liegen, wobei x die jeweilige Fachnummer ist. Hierdurch ist die für eine Gangfolgesortierung gewünschte Reihenfolge der Postsendungen 44 in den Fächern 48 hergestellt.

[0040] Die Postsendungen 44 können nun Fach 48 für Fach 48 in der Fachreihenfolge 1 bis F entnommen und zu einem Gesamtstapel oder mehreren Teilstapeln zusammengefügt werden und liegen in der Gangfolge beispielsweise eines Zustellers vor.

[0041] FIG 4 zeigt in einer weiteren schematischen Darstellung eine andere Vorrichtung 76 zum Gangfolgesortieren flacher Postsendungen 44 mit zwei Vereinzelungsmitteln, 70, 78, zwei Sendungszuführungen 72, 80 und zwei Sendungsbeführungen 82, 84 von einer Vorsortiereinrichtung 86 zu einer Sortiereinrichtung 88. Die nachfolgende Beschreibung zu dieser und den weiteren Figuren beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel der vorhergehenden Figur, auf das bezüglich gleich bleibender Merkmale und Funktionen verwiesen wird. Im Wesentlichen gleich bleibende Bauteile sind grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert.

[0042] Die Vorsortiereinrichtung 86 umfasst 18 Speichermodule 56 - 66, von denen der Übersichtlichkeit halber nur sechs dargestellt sind. Die Sortiereinrichtung 88 weist 200 Fächer 48 auf, die zu jeweils 100 in zwei Segmente 90, 92 aufgeteilt sind.

[0043] Anhand der in FIG 4 dargestellten Vorrichtung 76 wird im Folgenden eine Gangfolgesortierung mit einem Sortiergang beschrieben, wobei auch Gangfolgesortierungen mit mehreren Sortiergängen auf der Vorrichtung 76 aus-

föhrbar sind. Mit den Vereinzelungsmitteln 70, 78 werden vorsortierte Postsendungen 44 mit Sendungsadressen in einem Adressraum von 4000 Sendungsadressen parallel vereinzelt, an Adresslesemitteln 74, 94 vorbeigeföhrt und über die Sendungszuföhungen 72, 80 in die Speichermodule 56 - 66 einsortiert oder über den Bypass 68 direkt der Sortiereinrichtung 88 zugeföhrt. Im ersten Speichermodul 56 sind nun alle Postsendungen 44 mit den Sendungsadressen $xy2$ eingespeichert mit $0 \leq x \leq 39$ und $y = 0, 2, 4, 6$ oder 8 . Durch den Bypass 68 werden alle Postsendungen 44 mit den Sendungsadressen $xu1$ hindurchgeföhrt mit $0 \leq x \leq 39$ und $0 \leq u \leq 9$.

[0044] Sind alle Postsendungen in den Speichermodulen 56 - 66 gespeichert oder durch den Bypass 68 gelaufen, so werden die Speichermodule 56 - 66 sequenziell, in diesem Fall paarweise, nacheinander entleert. Das Speichermodul 56 wird über die Sendungsabföhung 82 nur in das Segment 92 der Sortieranlage 88 entleert und gleichzeitig wird das Speichermodul 58 über die Sendungsabföhung 84 nur in das Segment 90 entleert. Anschließend werden die Speichermodule 60, 62 paarweise entleert, bis die letzten Speichermodule 64, 66 gleichzeitig entleert werden. Die Gangfolgesortierung ist abgeschlossen und die Postsendungen 44 können sortiert aus den Fächern 48 entnommen und, je nach Größe der Transportbehälter, zu einem oder mehreren Stapeln zusammengefügt werden. Durch die parallele Zu- und Abföhung der Postsendungen 44 zu den Speichermodulen 56 - 66 wird die Gangfolgesortierung schnell durchgeföhrt.

[0045] Eine weitere Vorrichtung 96 zum Gangfolgesortieren flacher Postsendungen 44 ist in FIG 5 dargestellt. Sie ist analog zur Vorrichtung 76 aufgebaut und umfasst sechs Speichermodule 56 - 66 und eine Sortiereinrichtung 98 mit 70 Fächern 48, aufgeteilt auf zwei Segmente 90, 92. Zur Durchföhung eines Gangfolgesortierverfahrens mit zwei Sortiergängen wird in der Vorsortiereinrichtung 54 im ersten Sortiergang nur auf die beiden Segmente 90, 92 sortiert. Hierfür werden vorsortierte Postsendungen 44 mit Sendungsadressen in einem Adressraum von 9800 Sendungsadressen von den zwei Vereinzelungsmitteln 70, 78 parallel aus je einem Stapel vereinzelt und als Sendungsströme mit einer Vielzahl von gleichmäßig hintereinander angeordneten Postsendungen 44 in die Sendungszuföhungen 72, 80 eingebracht. Im ersten Sortiergang werden der Bypass 68 und die gestrichelt dargestellten Transportstrecken nicht verwendet.

[0046] Während eines ersten Zeitabschnitts werden Postsendungen 44 aus der ersten Sendungszuföhung 72, denen das erste Segment 90 von der Steuereinheit 52 als Transportziel zugeordnet wurde, zum Speichermodul 58 geföhrt und dort abgelegt. Postsendungen 44 aus der ersten Sendungszuföhung 72, denen das zweite Segment 92 zugeordnet wurde, werden zum Speichermodul 56 geföhrt und dort abgelegt. Postsendungen 44 aus der zweiten Sendungszuföhung 80, denen das erste Segment 90 zugeordnet wurde, werden zum Speichermodul 66 geföhrt und dort abgelegt. Und Postsendungen 44 aus der zweiten Sendungszuföhung 80, denen das zweite Segment 92 zugeordnet wurde, werden zum Speichermodul 64 geföhrt und dort abgelegt.

[0047] Während des ersten Zeitraums füllen sich so die Speichermodule 56, 58, 64, 66 mit Postsendungen 44 entsprechend deren statistischer Verteilung nach Transportziel und Dicke an. Der Füllungsgrad der Speichermodule 56, 58, 64, 66 kann hierbei von der Steuereinheit 52 mit Hilfe von Sensoren überwacht werden.

[0048] Zu einem Zeitpunkt, zu dem die Speichermodule 56, 58 einen vorbestimmten Füllungsgrad erreicht haben, z.B. halbvoll sind, endet der erste Zeitraum und ein zweiter Zeitraum beginnt. In diesem zweiten Zeitraum werden die Postsendungen 44 aus der ersten Sendungszuföhung 72 nicht mehr den Speichermodulen 56, 58, sondern den Speichermodulen 60, 62 zugeföhrt, entsprechend ihrer Transportziele auf die Speichermodule 60, 62 aufgeteilt. Gleichzeitig werden die Speichermodule 56, 58 entleert, indem die in ihnen gelagerten Postsendungen 44 wie zu FIG 2 beschrieben vereinzelt und den Sendungsabföhungen 82 bzw. 84 zugeföhrt werden zum weiteren Transport in das Segment 92 bzw. 90.

[0049] Zu einem weiteren Zeitpunkt wird dann eines der Speichermodule 64, 66 gefüllt sein, wobei das andere der Speichermodule 64, 66 ebenfalls weitgehend gefüllt sein wird. Die Ähnlichkeit der Füllungsgrade der beiden Speichermodule 64, 66 hängt von der Verteilung der Postsendungen 44 gemäß ihrer Transportziele ab und von der Kapazität der Speichermodule 64, 66.

[0050] Je größer deren Kapazität ist, desto ähnlicher ist deren relativer Füllungsgrad nach den Gesetzen der Statistik. Daher ist es vorteilhaft, wenn die Speichermodule 56 - 66 möglichst viele Postsendungen 44 fassen können, z.B. eine Stapelhöhe von zumindest 500 mm.

[0051] Zu diesem weiteren Zeitpunkt beginnt der dritte Betriebsmodus, in dem die Postsendungen 44 der Sendungszuföhungen 72, 80 in die Speichermodule 56, 58 und 60, 62 eingespeichert werden und gleichzeitig die Postsendungen 44 aus den Speichermodulen 64, 66 in die Sendungsabföhungen 82, 84 ausgespeichert werden.

[0052] Das Entleeren der Speichermodule 64, 66 erfolgt etwa in der halben Zeit wie das Befüllen der anderen Speichermodule 56 - 62, so dass die Speichermodule 64, 66 geleert sind, wenn die Speichermodule 56, 58 etwa halb gefüllt und die Speichermodule 60, 62 in etwa gefüllt sind. Zu diesem Zeitpunkt, an dem die Speichermodule 64, 66 entleert sind, schaltet die Steuereinheit in den nächsten Betriebsmodus, in dem die Postsendungen 44 in die Speichermodule 56, 58 und 64, 66 eingespeichert werden und die zunächst noch vollen Speichermodule 60, 62 entleert werden.

[0053] Sind zu einem nächsten Zeitpunkt die Speichermodule 60, 62 entleert, so schaltet die Steuereinheit 52 in den wiederum nächsten Betriebsmodus, in dem in die Speichermodule 60 - 66 eingespeichert und aus den dann vollen Speichermodulen 56, 58 ausgespeichert wird.

[0054] Auf diese Weise wird im Folgenden zwischen drei verschiedenen Betriebsmodi gewechselt, in denen jeweils

zwei von drei Gruppen mit je zwei Speichermodulen 56 - 66 befüllt und eine Gruppe mit zwei Speichermodulen 56 - 66 entleert wird. Die Umschaltzeitpunkte werden von den Befüllungsgraden der Speichermodule 56 - 66 abhängig gemacht, insbesondere vom Zeitpunkt des vollständigen Entleertseins derjenigen Speichermodule 56 - 66, die gerade entleert werden. Der Umschaltzeitpunkt kann alternativ, zusätzlich und insbesondere in einer höheren Befehlshierarchie von einem Befüllungsgrad derjenigen Speichermodule 56 - 66 festgelegt werden, in die gerade eingespeichert wird. Ist z.B. eines von ihnen komplett gefüllt, so wird ein Umschalten der Betriebsmodi veranlasst auch wenn eines oder beide zu entleerende Speichermodule 56 - 66 noch nicht vollständig entleert sind.

[0055] Diese Vorsortierung schafft - weitgehend unabhängig von der Verteilung der Postsendungen 44 in den Sendungszuführungen 72, 80 nach Transportziel - einen gleichmäßigen Sendungsfluss in die beiden Segmente 90, 92, wodurch ein hoher Durchsatz erreicht wird.

[0056] Eine feinere Sortierung findet erst in der Sortiereinrichtung 98 statt. In die Fächer 48 des ersten Segments 90 werden alle Postsendungen 44 mit den Sendungsadressen $2nF + (4f - 3)$ und $2nF + (4f - 1)$ eingelegt, wobei n eine ganze Zahl zwischen 0 und 69 ist, f die Fachzahl und $F = 70$. In die Fächer 48 des zweiten Segments 90 werden alle Postsendungen 44 mit den Sendungsadressen $2nF + (4(f-35) - 2)$ und $2nF + (4(f-35))$ eingelegt. In tabellarischer Darstellung:

	Sendungsadressen
1. Segment	$2nF + (4f - 3)$ und $2nF + (4f - 1)$
2. Segment	$2nF + (4(f-F/2) - 2)$ und $2nF + (4(f-F/2))$.

[0057] Die Sortierung des zweiten Sortiergangs ist in FIG 6 dargestellt. Die Postsendungen 44 der 35 Fächer 48 des ersten Segments 90 werden als 35 Abschnitte 100 in das Vereinzelmittel 70 und die Postsendungen 44 der 35 Fächer 48 des zweiten Segments 92 als 35 Abschnitte 100 in das Vereinzelmittel 72 gegeben, z.B. manuell. Nun wird in der Vorsortiereinrichtung 54 in einem anderen Sortiermodus sortiert als im ersten Sortiergang.

[0058] In einem ersten Sortierschritt werden die Postsendungen 44 der ersten Fächer 48 der beiden Segmente 90, 92, also der Fächer Nr. 1 und 36, parallel vereinzelt und in die sechs Speichermodule 56 - 66 und den Bypass 68 geführt mit folgender Sortierung:

Fächer Nr. 1 und 36:	Sendungsadressen
1. Speichermodul 56	$2nF + 4$, mit $F/2 \leq n \leq F-1$
2. Speichermodul 58	$2nF + 4$, mit $0 \leq n \leq F/2-1$
3. Speichermodul 60	$2nF + 2$, mit $F/2 \leq n \leq F-1$
4. Speichermodul 62	$2nF + 2$, mit $0 \leq n \leq F/2-1$
5. Speichermodul 64	$2nF + 3$, mit $F/2 \leq n \leq F-1$
6. Speichermodul 66	$2nF + 3$, mit $0 \leq n \leq F/2-1$
Bypass 68	$2nF + 1$, mit $0 \leq n \leq F-1$.

[0059] Die Zahlen 1 - 4 können in Abhängigkeit der Anzahl M der verwendeten Speichermodule 56 - 66 verallgemeinert werden als $1 \leq m \leq M/2$, wobei ein vorhandener Bypass 68 als zwei Speichermodule 56 - 66 gerechnet werden kann.

[0060] Nach dem Vereinzeln der Postsendungen 44 der Fächer Nr. 1 und Nr. 36 wird die Vereinzlung gestoppt und die Speichermodule 56 - 66 werden paarweise sequenziell in die Sortiereinrichtung 88 entleert, beginnend mit den Speichermodulen 60, 62, folgend die Speichermodule 64, 66, schließlich die Speichermodule 56, 58.

[0061] In einem zweiten Sortierschritt werden die nächsten beiden Abschnitte 100 mit den Inhalten der Fächer Nr. 2 und Nr. 37 vereinzelt und in die Speichermodule 56 - 66 und den Bypass 68 sortiert mit den Zuordnungen:

Fächer Nr. 2 und 37	Sendungsadressen
1. Speichermodul 56	$2nF + 8$, mit $F/2 \leq n \leq F-1$
2. Speichermodul 58	$2nF + 8$, mit $0 \leq n \leq F/2-1$
3. Speichermodul 60	$2nF + 6$, mit $F/2 \leq n \leq F-1$
4. Speichermodul 62	$2nF + 6$, mit $0 \leq n \leq F/2-1$
5. Speichermodul 64	$2nF + 7$, mit $F/2 \leq n \leq F-1$
6. Speichermodul 66	$2nF + 7$, mit $0 \leq n \leq F/2-1$
Bypass 68	$2nF + 5$, mit $0 \leq n \leq F-1$.

[0062] Danach werden die Postsendungen 44 wieder den Fächern 48 zugeführt bevor der dritte Sortierschritt mit den

Inhalten der Fächer Nr. 3 und Nr. 38 beginnt, usw. Sind alle 35 bzw. F/2 Sortierschritte ausgeführt, liegen die Postsendungen 44 in der gewünschten Reihenfolge vor und die Gangfolgesortierung ist abgeschlossen.

[0063] Je nach Speicherkapazität der Speichermodule 56 - 66 können auch mehrere Abschnitte 100 in einem Sortierschritt verarbeitet werden. Ein Beispiel hierfür ist in den FIGen 7 und 8 gegeben. Analog zu FIG 5 werden Postsendungen 44 aus einem Adressraum mit beispielsweise 128 Sendungsadressen auf die Fächer 48 der beiden Segmente 90, 92 sortiert, wie in FIG 7 dargestellt ist.

[0064] Im zweiten Sortiergang werden die Fachinhalte wie beschrieben in die Vereinzelungsmittel 70, 78 gegeben. Im ersten Sortierschritt werden jeweils zwei Fachinhalte einem Abschnitt 106 zugeordnet und auf die Speichermodule 56 - 66 sortiert. Die jeweils zwei Fachinhalte pro Speichermodul 56 - 66 sind vorne und hinten im jeweiligen Speichermodul 56 - 66 angeordnet. Anschließend werden die Speichermodule 56 - 66 paarweise sequenziell in die Sortiereinrichtung 104 entleert, beginnend mit den Speichermodulen 60, 62, folgend die Speichermodule 64, 66, schließlich die Speichermodule 56, 58.

[0065] Im zweiten Sortierschritt werden die zweiten beiden Abschnitte 106 erst vorsortiert in den Speichermodulen 56 - 66 und im Bypass 68 und dann in die Fächer 48 sortiert. In diesem Beispiel liegt die gewünschte Reihenfolge der Postsendungen 44 bereits nach den zwei Sortierschritten vor und die Gangfolgesortierung ist abgeschlossen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Gangfolgesortieren flacher Postsendungen (44), bei dem die Postsendungen (44) in einer Sortiereinrichtung (46, 88, 98, 104) mit einer Anzahl von F Fächern (48) reihenfolgesortiert abgelegt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Postsendungen (44) in eine Anzahl von M Speichermodulen (56 - 66), die sich von den Fächern (48) durch eine interne Abzugsvorrichtung (32) unterscheiden, einer Vorsortiereinrichtung (54, 86) vorsortiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem in der Sequenz zuerst zu leerenden Speichermodul (56 - 66) eine für zumindest einige der F Fächer (48) untere Postsendung (44) eingestapelt wird, in dem nachfolgend zu leerenden Speichermodul (56 - 66) zumindest eine für zumindest einige der F Fächer (48) darüber liegende Postsendung (44) eingestapelt wird und in dem weiter nachfolgend zu leerenden Speichermodulen (56 - 66) jeweils zumindest eine für zumindest einige der F Fächer (48) jeweils weiter darüber liegende Postsendung (44) eingestapelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reihenfolgesortieren in zumindest zwei Sortiergängen erfolgt und die Postsendungen (44) nach dem ersten Sortiergang aus dem Fächern (48) entnommen und als Stapel zumindest einem Vereinzelungsmittel (70, 78) zugeführt werden zum Zuführen zu den Speichermodulen (56 - 66).
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl F der Fächer (48) der Sortiereinrichtung (46, 88, 98, 104) um zumindest den Faktor 2 größer ist als die Anzahl M der Speichermodule (56 - 66).
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Postsendungen (44) über $M_1 \geq 1$ parallele Sendungszuführungen (72, 80) zu den Speichermodulen (56 - 66) und von dort in $M_2 \geq 2$ parallele Sendungsabführungen (82, 84) zu jeweils einem Segment (90, 92) der Sortiereinrichtung (46, 88, 98, 104) geführt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speichermodule (56 - 66) in $M_3 \geq 2$ parallel geschaltete Gruppen zusammengefasst sind und Postsendungen (44) aus einem Sendungsstrom in Speichermodule (56 - 66) mindestens einer Gruppe eingeführt und gleichzeitig Postsendungen (44) aus Speichermodulen (56 - 66) mindestens einer Gruppe abgeführt werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gangfolgesortieren in zumindest zwei Sortiergängen erfolgt und im ersten Sortiergang in einem ersten Sortiermodus und im zweiten Sortiergang in einen zweiten Sortiermodus sortiert wird, der hinsichtlich eines Sortierens in der Vorsortiereinrichtung (54, 86) vom ersten Sortiermodus verschieden ist.
8. Verfahren nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass die Postsendungen (44) von der Vorsortiereinrichtung (54, 86) im ersten Sortiergang auf $M_2 \geq 2$ parallele Sendungsabführungen (82, 84) zu jeweils einem Segment (90, 92) der Sortiereinrichtung (88, 98, 104) vorsortiert werden.

- 5 **9.** Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Postsendungen (44) im zweiten Sortiergang in den Speichermodulen (56 - 66) so abgelegt werden, dass durch ihre sequenzielle Leerung die Reihenfolgesortierung hergestellt wird.
- 10 **10.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass ein die Speichermodule (56 - 66) umgehender Bypass (68) der Vorsortiereinrichtung (54, 86) zur Vorsortierung genutzt wird.
- 15 **11.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass Postsendungen (44), die in einem Sortiergang in einem Fach (48) abgelegt wurden, einen Fachinhalt bilden, und mehrere Fachinhalte im nachfolgenden Sortiergang in die gleichen m Speichermodule (56 - 66) eingespeichert werden, mit $m < M$.
- 20 **12.** Verfahren nach Anspruch 11,
 dadurch gekennzeichnet, dass $m = 4$.
- 25 **13.** Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Sortiereinrichtung (88, 98, 104) zumindest zwei Segmente (90, 92) mit jeweils einer Vielzahl von Fächern (48) aufweist und alle Fachinhalte zumindest eines Segments (90, 92) im nachfolgenden Sortiergang in die gleichen $m < M$ Speichermodule (56 - 66) eingespeichert werden.
- 30 **14.** Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
 dadurch gekennzeichnet, dass in einen die Speichermodule (56 - 66) umgehenden Bypass (68) der Vorsortiereinrichtung (54, 86) so viele Postsendungen (44) eingeführt werden, wie in zwei Speichermodule (56 - 66).
- 35 **15.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass Postsendungen (44) einem Vereinzelungsmittel (70, 78) und von dort abschnittsweise den Speichermodulen (56 - 66) zugeführt werden, wobei die Speichermodule (56 - 66) nach jedem Abschnitt in die Sortiervorrichtung (88, 98, 104) geleert werden.
- 40 **16.** Verfahren nach Anspruch 15,
 dadurch gekennzeichnet, dass Postsendungen (44) die in einem Sortiergang in einem Fach (48) abgelegt wurden, einen Fachinhalt bilden, und ein Abschnitt (100, 106) aus $f > 1$ Fachinhalten besteht.
- 45 **17.** Verfahren nach Anspruch 16,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Postsendungen (44) über $M_1 \geq 1$ parallele Sendungszuführungen (72, 80) zu den Speichermodulen (56 - 66) geführt werden und $f = n \times M_1$, wobei n eine ganze Zahl ist.
- 50 **18.** Vorrichtung zum Gangfolgesortieren von flachen Postsendungen (44) mit einer Sortiereinrichtung (46, 88, 98, 104) mit einer Anzahl von F Fächern (48) zur Ablage von reihenfolgesortierten Postsendungen (44) und einem Prozessmittel (52) zur Steuerung des Gangfolgesortierens, **gekennzeichnet durch** eine der Sortiereinrichtung (46, 88, 98, 104) in Transportrichtung der Postsendungen (44) vorgeschaltete Vorsortiereinrichtung (54, 86) mit einer Anzahl von M parallel angeordneten Speichermodulen (56 - 66), die sich von den Fächern (48) **durch** eine interne Abzugsvorrichtung (32) unterscheiden, zur parallelen Aufnahme von jeweils einer Vielzahl von Postsendungen (44).

FIG 1

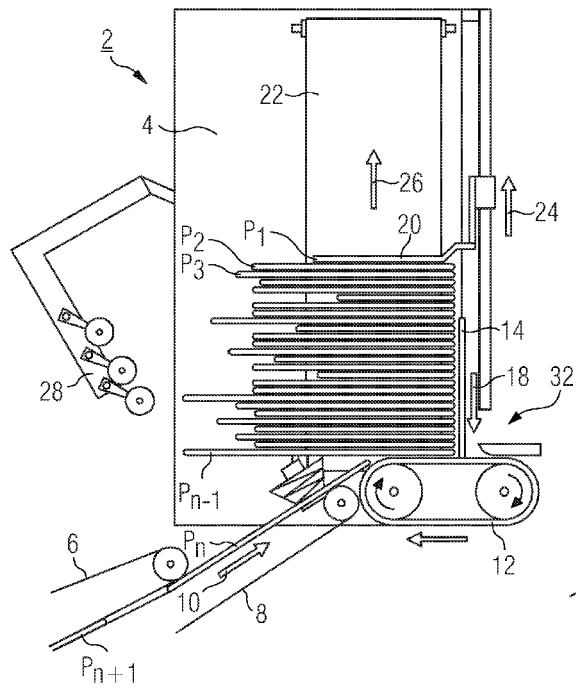


FIG 2

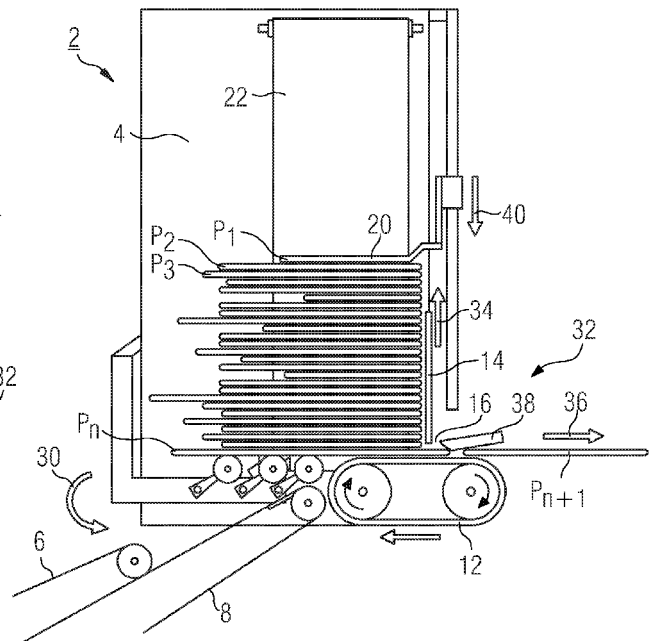


FIG 3

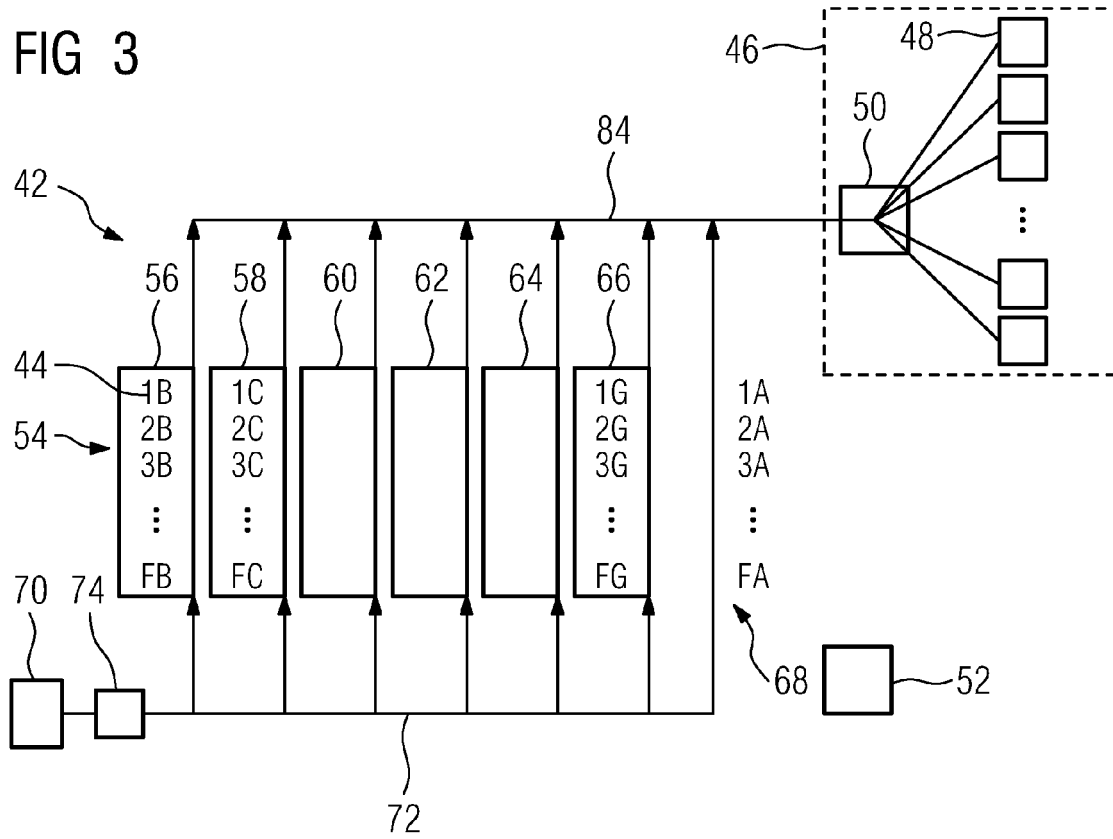


FIG 4

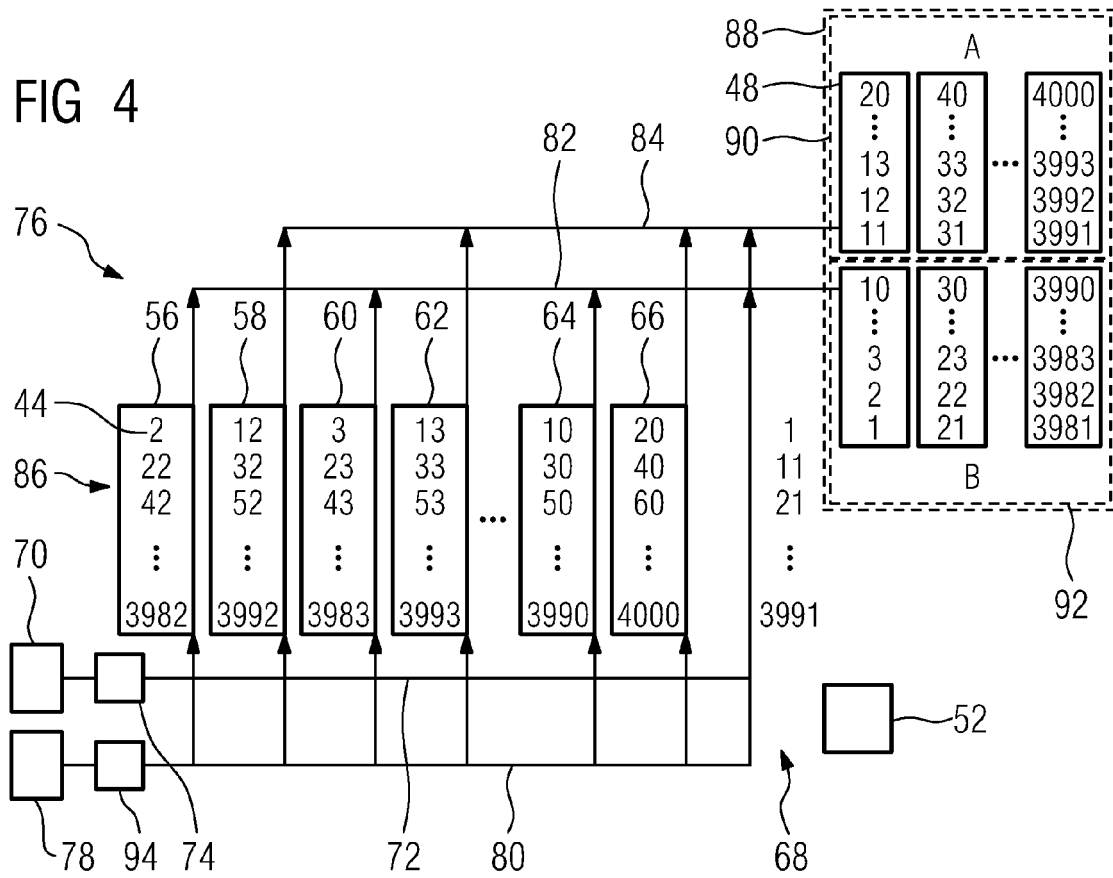


FIG 5

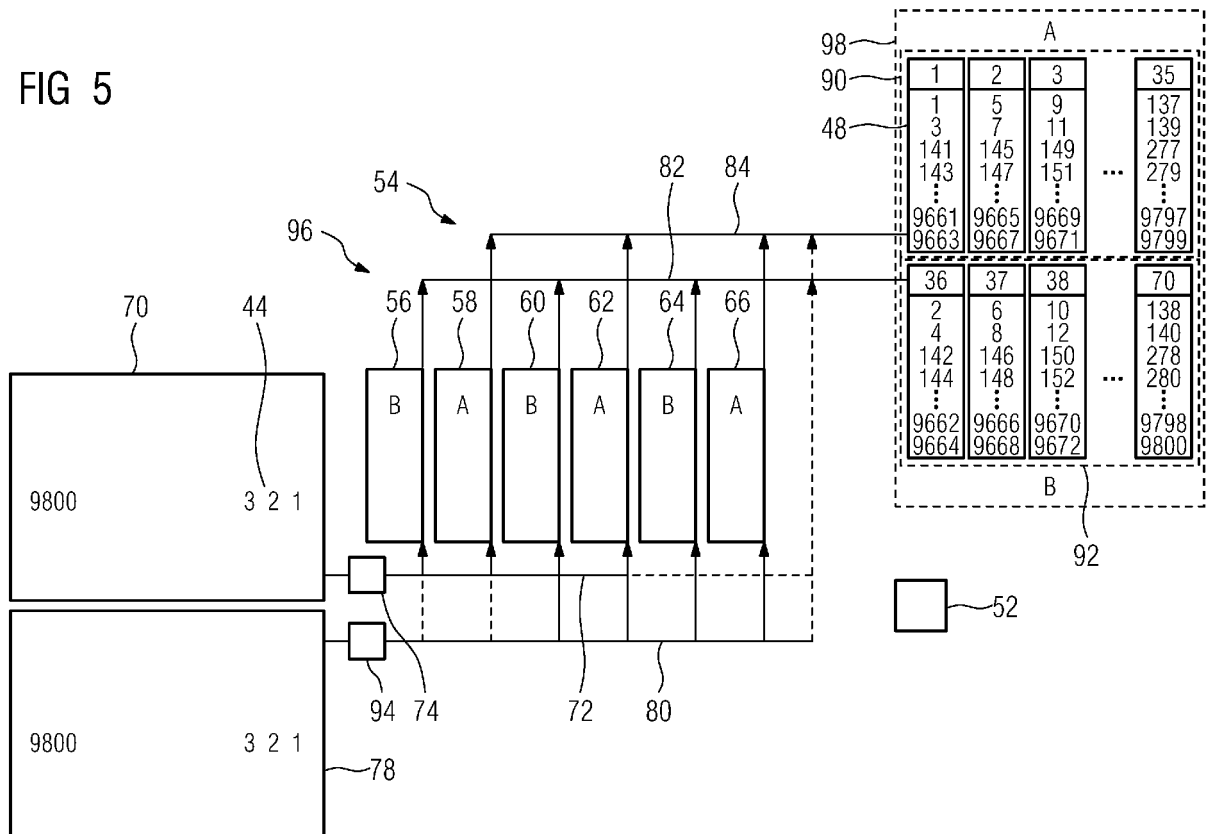


FIG 6

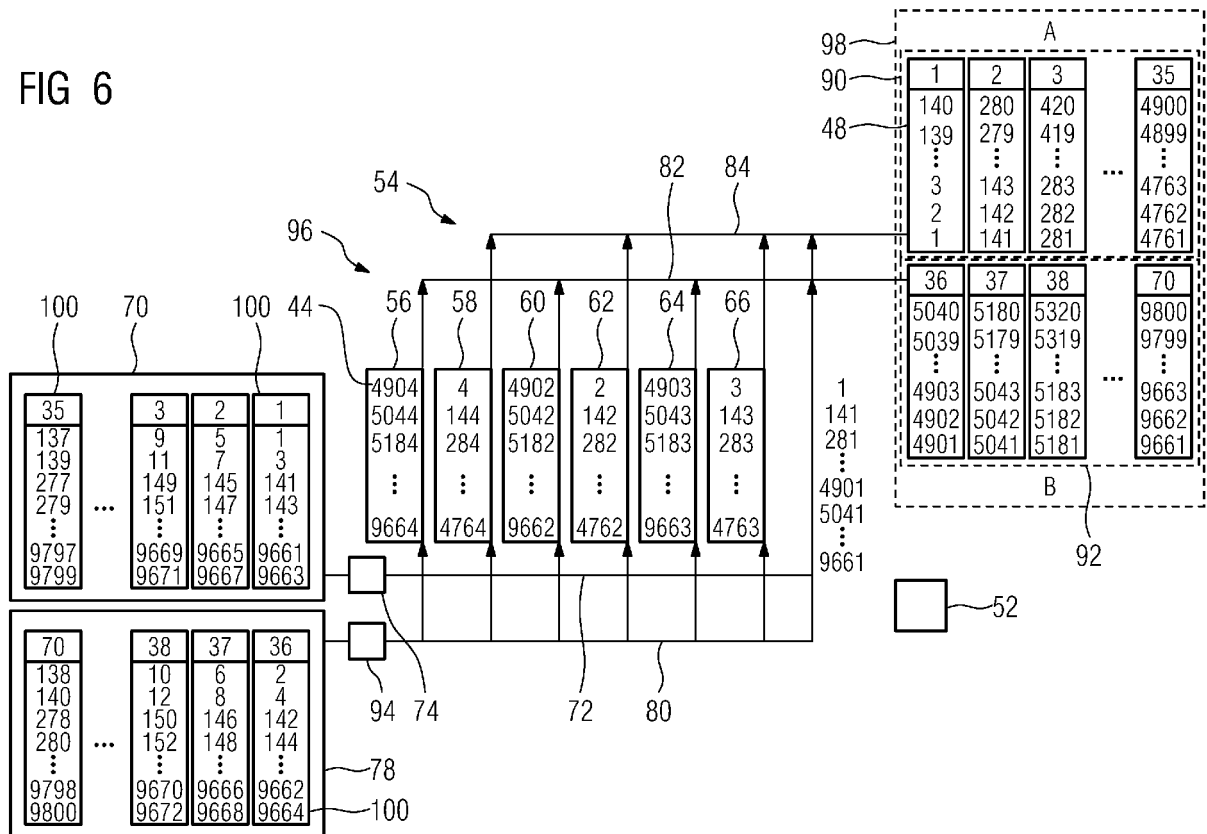


FIG 7

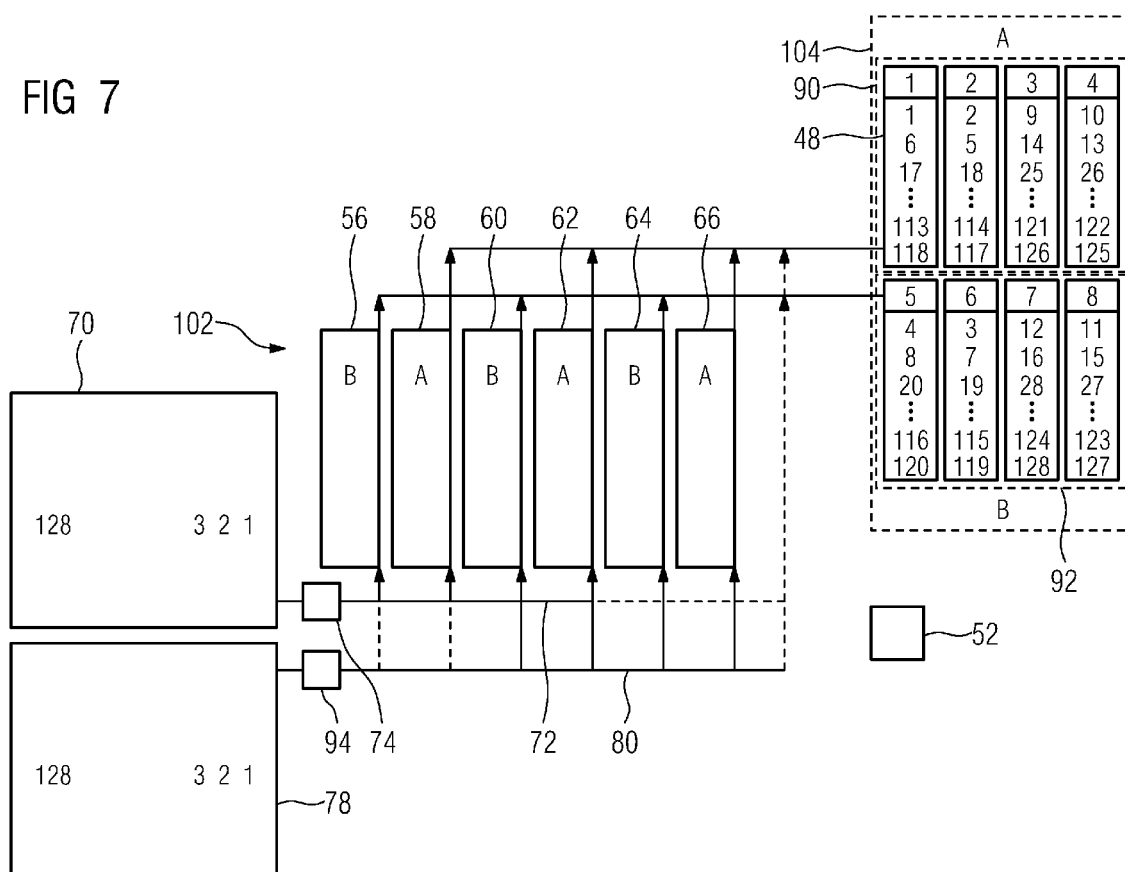
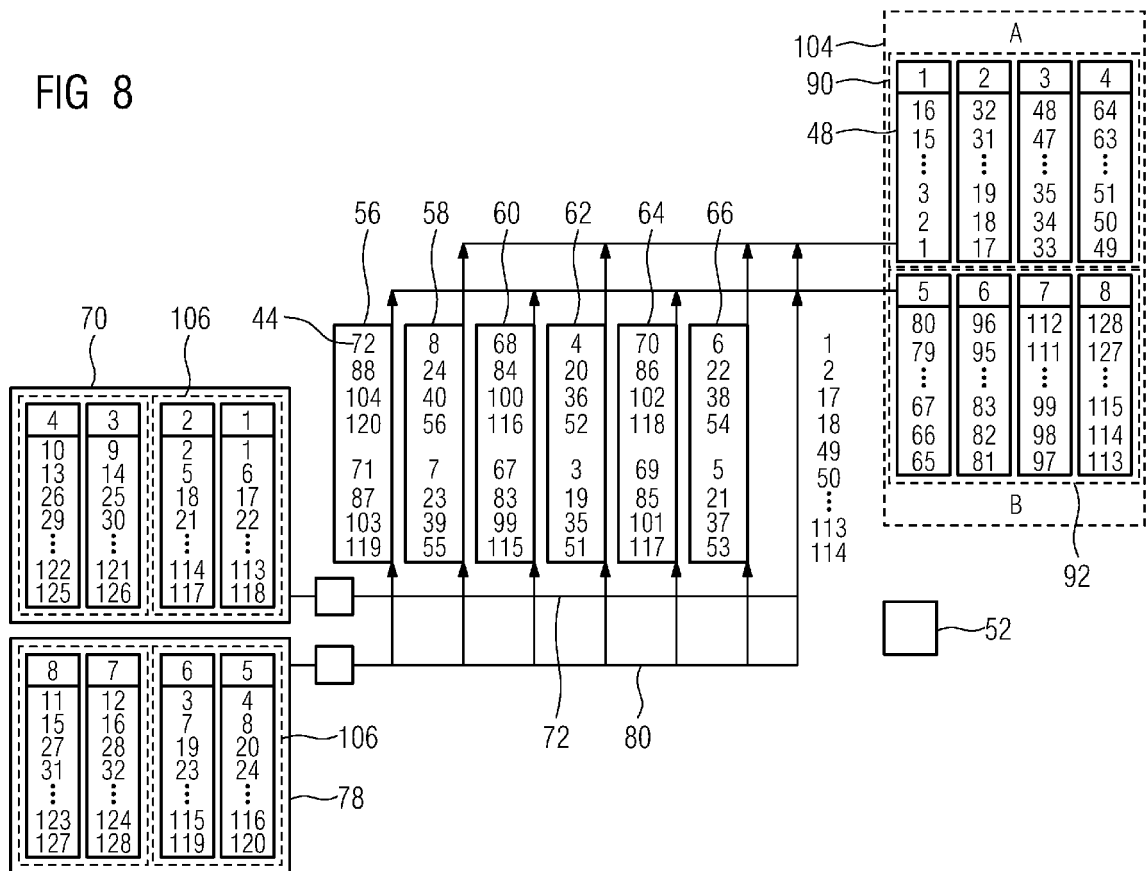


FIG 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 15 0001

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 388 994 A (SUDA KAZUYOSHI [JP] ET AL) 21. Juni 1983 (1983-06-21) * Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 29; Abbildung 1 * -----	1,18	INV. B07C3/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. März 2009	Prüfer Wich, Roland
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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 0634957 B1 [0003]