



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 22 768 T2** 2005.02.10

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 923 997 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 22 768.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 123 908.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **16.12.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.06.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **31.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.02.2005**

(51) Int Cl.7: **B07C 3/02**

B07C 1/02, B65H 29/66

(30) Unionspriorität:

TO971106 17.12.1997 IT

(73) Patentinhaber:

ELSAG S.p.A., Genova, IT

(74) Vertreter:

**Müller - Hoffmann & Partner Patentanwälte, 81667
München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

**De Leo, Guido, 16134 Genova, IT; Solari, Stefano,
16144 Genova, IT**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Sammlung und zum Transport von Gruppen teilweise überlappender Poststücke**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sammel- und Transportvorrichtung für Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken.

[0002] Es ist bekannt, dass Postsortiersysteme Vorrichtungen zum selbsttätigen Erfassen eines Eingangstroms von flachen und im Wesentlichen rechteckigen Poststücken (Briefe, Karte, Dokumente in Umschlägen, gefaltete Zeitungen usw.) umfassen, die selbsttätig die Adresse lesen, die dem Poststück zugeordnet ist, vergleiche z. B. EP-A-0 804 975. Die selbsttätigen Lesevorrichtungen sind außerdem in der Lage, jene Poststücke zu entfernen, deren Adresse nicht selbsttätig erkannt werden kann, und sie zu einer Sammelvorrichtung zu schicken, in der die Poststücke aufbewahrt werden, bis die Adresse manuell identifiziert werden kann. Die bekannten Sammelvorrichtungen bewahren die Poststücke, die auf ein Identifizieren warten, gewöhnlich in Behältern auf, in denen die Poststücke aufeinander abgelegt sind. Diese Vorrichtungen sind im Gebrauch nicht sehr flexibel, da sie mitunter manuelle Arbeitsgänge (wie beispielsweise den Transport und/oder das Leeren der Behälter) erfordern, um zu funktionieren, und sind daher unzulänglich.

[0003] Außerdem gibt es einen Strom bildende Vorrichtungen, die Poststücke beispielsweise in Form von Ansammlungen als Eingabe entgegennehmen und als Ausgabe eine Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken (**Fig. 2**), d. h. von Poststücken, die geradlinig ausgerichtet, teilweise einander überdeckend und mit ihren Vorderkanten (der kürzeren Seite des Umfangs des Rechtecks entsprechend) in geeigneter Weise voneinander beabstandet angeordnet sind, beispielsweise durch einen im Wesentlichen gleich bleibenden Zwischenraum *S*, erzeugen.

[0004] Das Ziel der Erfindung ist es, eine Sammelvorrichtung zu schaffen, die die Aufgabe des Ansammlens und Transportierens von Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken in einer vollkommen selbsttätigen Weise erfüllt.

[0005] Das genannte Ziel wird durch die Erfindung erreicht, die eine Sammel- und Transportvorrichtung für Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken des im Anspruch 1 definierten Typs betrifft.

[0006] Die Erfindung wird nun beschrieben, wobei sich insbesondere auf die beigefügte Zeichnung bezogen wird, die eine bevorzugte, nicht einschränkende Ausführungsform zeigt und in der:

[0007] **Fig. 1** schematisch eine Sammel- und Transportvorrichtung zeigt, die gemäß der Erfindung ver-

wirklicht ist;

[0008] **Fig. 2** in einem größeren Maßstab eine Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken zeigt;

[0009] **Fig. 3** eine erste Variante der Vorrichtung von **Fig. 1** zeigt;

[0010] **Fig. 4** eine zweite Variante der Vorrichtung von **Fig. 1** zeigt;

[0011] **Fig. 5** eine dritte Variante der Vorrichtung von **Fig. 1** zeigt;

[0012] **Fig. 6** eine vierte Variante der Vorrichtung von **Fig. 1** zeigt;

[0013] **Fig. 7** eine fünfte Variante der Vorrichtung von **Fig. 1** zeigt; und

[0014] **Fig. 8** eine sechste Variante der Vorrichtung von **Fig. 1** zeigt.

[0015] In **Fig. 1**, auf die sich insbesondere bezogen wird, gibt das Bezugszeichen **1** allgemein eine Sammel- und Transportvorrichtung für Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken an.

[0016] Der Ausdruck "Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken", lbs, (**Fig. 2**) meint eine Gruppe von im Wesentlichen rechteckigen Poststücken **3** (Briefe, Karten, flache Gegenstände in Umschlägen usw.), die geradlinig ausgerichtet, teilweise einander überdeckend und mit ihren Vorderkanten (der kürzeren Seite des Umfangs des Rechtecks entsprechend) voneinander beabstandet sind, wobei dieser Zwischenraum ein im Wesentlichen gleich bleibender Zwischenraum *S* sein kann oder ein veränderlicher Zwischenraum sein kann, um eine im Wesentlichen gleich bleibende Höhe für die Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken lbs zu erzielen.

[0017] Die Vorrichtung **1** umfasst mehrere Transportmodule **5** (schematisch dargestellt), die von einer (nicht gezeigten) vertikalen Tragkonstruktion getragen und von einer (schematisch dargestellten) elektronischen Verarbeitungseinheit **7** gesteuert werden. Jedes Transportmodul **5** weist einen Transportweg **5p** auf, der sich zwischen einem Einlass **5i** und einem Auslass **5o** des Moduls erstreckt und als Eingabe eine Gruppe von im Wesentlichen übereinander liegenden Poststücken lbs entgegennimmt, wobei diese Gruppe lbs längs des Transportwegs **5p** stationär gehalten werden kann und/oder mittels bekannter Beförderungsmittel, die schematisch gezeigt sind, mit einer im Wesentlichen konstanten Geschwindigkeit zu dem Auslass **5o** bewegt werden kann. Das Beförderungsmittel sorgt für den linearen Transport

der Gruppe lbs, derart, dass sich die Relativposition von benachbarten, teilweise übereinander liegenden Objekten während des Transports nicht verändert. Beispielsweise können diese Beförderungsmittel zwei Förderbänder **6a**, **6b** umfassen, die zwischen Paaren von angetriebenen Riemenscheiben verlaufen und einander zugewandte geradlinige Abschnitte besitzen, die sich mit der gleichen Geschwindigkeit und in der gleichen Richtung bewegen, um eine Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken lbs zu bewegen, die zwischen den einander zugewandten Abschnitten liegt.

[0018] Vorteilhaft, jedoch nicht ausschließlich, kann jedes Transportmodul **5** mit einer zugeordneten einen Strom bildenden Vorrichtung **8** (bekanntem Typs) gekoppelt sein, die als Eingabe eine Vielzahl von Poststücken **3** empfängt und als Ausgabe eine Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken lbs erzeugt. Alternativ kann eine einzige einen Strom bildende Vorrichtung **8** mehrere Transportmodule **5** beliefern.

[0019] In dem Beispiel, das in **Fig. 1** veranschaulicht ist, können sämtliche Transportmodule **5** mittels eines Schleifentransportsystems **12** (durch die Elektronikeinheit **7** gesteuert und ein lineares Transportmittel für die Gruppe lbs bildend) mit ihrem Auslass **5o** in Verbindung stehen, wobei das Schleifentransportsystem **12** enthält:

- eine Annahmezone **14**, die einen vertikalen Transportabschnitt **12a** umfasst, der mit sämtlichen Auslässen **5o** in Verbindung steht, und die Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken lbs, die von irgendeinem Transportmodul **5** ausgegeben worden ist, empfängt;
- eine Transportzone **15**, die einen horizontalen Transportabschnitt **12b** umfasst, der die Poststücke von dem Transportabschnitt **12** empfängt;
- eine Ausgabezone **16**, die einen vertikalen Transportabschnitt **12c** umfasst, der die Poststücke von dem Transportabschnitt **12b** empfängt und mit den Einlässen **20i** der Module **20** in Verbindung steht; und
- eine Wiedereinführungszone **17**, die einen horizontalen Transportabschnitt **12d** umfasst, der die Poststücke von dem Transportabschnitt **12c** empfängt und sie als Eingabe an den Transportabschnitt **12a** liefert.

[0020] Die Transportabschnitte **12a**, **12b**, **12c** und **12d** bilden einen Transportweg Pa vom Typ einer geschlossenen Schleife, in der die Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken lbs umlaufen, wobei das Umlaufen dieser Gruppen von Poststücken endet, wenn die Poststücke den Transportweg Pa verlassen.

[0021] Die Vorrichtung **1** umfasst ferner mehrere Transportmodule **20** (schematisch dargestellt), die

von einer (nicht gezeigten) vertikalen Tragkonstruktion getragen und von der elektronischen Verarbeitungseinheit **7** gesteuert werden. Jedes Transportmodul **20** weist einen Transportweg **20p** auf, der sich zwischen einem Einlass **20i** in Verbindung mit dem Abschnitt **12c** und einem Auslass **20o** des Moduls erstreckt und der als Eingabe eine Gruppe von im Wesentlichen übereinander liegenden Poststücken lbs von dem Transportabschnitt **12c** entgegennimmt, wobei diese Gruppe lbs längs des Transportwegs **20p** stationär gehalten werden kann und/oder mittels bekannter Beförderungsmittel, die schematisch gezeigt sind (beispielsweise vom Bandtyp), mit einer im Wesentlichen konstanten Geschwindigkeit zu dem Auslass **20o** bewegt werden kann. Das Beförderungsmittel kann den linearen Transport der Gruppe lbs leisten, d. h. den Transport, bei dem sich die Relativposition von benachbarten, teilweise übereinander liegenden Objekten während des Transports, abgesehen von einem minimalen Verschieben gegeneinander, nicht wesentlich verändert.

[0022] Beispielsweise können diese Beförderungsmittel zwei Förderbänder **6a**, **6b** umfassen, die zwischen Paaren von angetriebenen Riemenscheiben verlaufen und einander zugewandte geradlinige Abschnitte besitzen, die sich mit gleichen Geschwindigkeiten und in der gleichen Richtung bewegen, um eine Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken lbs zu bewegen, die zwischen den einander zugewandten Abschnitten liegt.

[0023] Insbesondere kann gemäß der Erfindung der Transportabschnitt **12c** der Auslasszone **16** mit sämtlichen Einlässen **20i** der Transportmodule **20** in Verbindung stehen, um eine Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken lbs in jedem Modul **20** zu empfangen.

[0024] Jedes Modul **20** hat seinen eigenen Auslass **20o** in Verbindung mit dem Einlass **22i** eines Transportmoduls **22**, das eine ähnliche Struktur wie das Modul **20** aufweist und einen Transportweg **22p** umfasst, der sich von dem Einlass **22i** zu dem Auslass **22o** erstreckt, derart, dass die Transportwege **20p** und **22p** aufeinander folgend und aneinander stoßend sind. Der Auslass **22o** jedes Moduls **22** kann mit dem Einlass eines weiteren (nicht gezeigten) Moduls in Verbindung stehen, das eine Struktur aufweist, die jener der Module **20** und **22** ähnlich ist, mit anderen Worten: Das Transportmodul **20** kann mit mehreren benachbarten, gleichartigen Modulen gekoppelt sein, und der Weg **20p** kann mit mehreren gleichartigen Wegen verbunden sein, um einen (nicht gezeigten) vollständigen Weg zu bilden, entlang dessen sich die Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken lbs bewegen, wobei sie sich von einem Modul zum nächsten bewegen. Ebenso könnte jedes Transportmodul **5** mit mehreren gleichartigen, benachbarten Modulen gekoppelt sein, und der

Weg **5p** könnte mit mehreren gleichartigen Wegen verbunden sein, um einen vollständigen Einlassweg (nicht gezeigt) zu bilden, entlang dessen sich die Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken von den einen Strom bildenden Vorrichtungen **8** zu dem Transportsystem **12** bewegen.

[0025] In der in **Fig. 1** veranschaulichten Ausführungsform ist ein einziges Transportmodul **5** zusammen mit zwei zusammenhängenden Transportmodulen **20**, **22** gezeigt; der Auslass **22o** jedes Transportmoduls **22** steht mit einem Entladesystem **25** in Verbindung, das die Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken **lbs** aus der Vorrichtung **1** entfernt.

[0026] Vorteilhaft besitzt eine erste Gruppe **Ga** von Transportmodulen **22** Auslässe, die mit einer ersten Transportvorrichtung **25a** in Verbindung stehen, und eine zweite Gruppe **Gb** von Transportmodulen **22** besitzt Auslässe, die mit einer zweiten Transportvorrichtung **25b** in Verbindung stehen, die von der Vorrichtung **25a** entfernt ist, wobei die Transportvorrichtungen **25a**, **25b** außerdem Auslässe besitzen, die mit weiteren Postverarbeitungsvorrichtungen **27** (schematisch dargestellt) in Verbindung stehen, welche die Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken empfangen.

[0027] Insbesondere ist am Schnittpunkt eines Auslasses **5o** eines Transportmoduls **5** und des Transportabschnitts **12a** eine Vorrichtung **30** (durch ein Quadrat repräsentiert) angeordnet, die auf einen Befehl von der Einheit **7** hin die Zuführung einer Gruppe **lbs** in den Transportabschnitt **12** ermöglicht und den Anfangs- und den Endzeitpunkt dieser Zuführung steuert. Zwischen zwei aufeinander folgenden Vorrichtungen **30** ist wenigstens ein Sensor **32** angeordnet, um die Gruppe von Poststücken **lbs** zu steuern, die sich den Transportabschnitt **12a** entlangbewegt. Genauso ist am Schnittpunkt eines Einlasses **20i** eines Transportmoduls **20** und des Transportabschnitts **12c** eine Vorrichtung **34** (durch ein Dreieck repräsentiert) angeordnet, die auf einen Befehl von der Einheit **7** hin die Ausgabe einer Gruppe von Objekten **lbs** von dem Transportabschnitt **12** und ihre Zuführung in ein Modul **22** ermöglicht, wobei die Vorrichtung **34** insbesondere den Anfangs- und den Endzeitpunkt dieser Ausgabe steuert.

[0028] Zwischen zwei aufeinander folgenden Vorrichtungen **34** ist wenigstens ein Sensor **36** angeordnet, um die Gruppe von Poststücken **lbs** zu steuern, die sich den Transportabschnitt **12c** entlangbewegt.

[0029] Jeder Transportabschnitt **12a**, **12b**, **12c** und **12d** besitzt einen Sensor **40** an seinen Enden, der den Durchgang einer Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken **lbs**, die in dem Transportsystem **12** umläuft, erfasst. Die von den Senso-

ren **40** erzeugten Signale werden an die Elektronikeinheit **7** gesendet, welche den Zeitpunkt **Tt**, zu dem das erste Objekt der Gruppe **lbs** (das Kopfstück der Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken) vorbeiläuft, und den Zeitpunkt **Tc**, zu dem das letzte Objekt an der Rückseite der Gruppe **lbs** (das hintere Ende der Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken) vorbeiläuft, erfasst. Die Kenntnis der Zeitpunkte **Tt** und **Tc** ermöglicht, wenn außerdem die Bewegungsgeschwindigkeit des Transportsystems **12** bekannt ist, sowohl die Länge der Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken als auch ihre Position in dem Transportsystem **12** zu kennen.

[0030] Die Elektronikeinheit **7** empfängt wenigstens die folgenden Informationen von den Transportmodulen **5**:

- den Zustand des Moduls (frei/belegt), freies Modul = keine Gruppe **lbs** ist auf dem Weg **5p**, belegtes Modul = wenigstens eine Gruppe **lbs** ist auf dem Weg **5p**, und
- einen Identifizierungscode für die Gruppe **lbs**, die sich auf dem Weg **5p** befindet.

[0031] Genauso empfängt die Elektronikeinheit **7** wenigstens die folgenden Informationen von den Transportmodulen **20**, **22**:

- den Zustand der Module **20**, **22** (frei/belegt), freies Modul = keine Gruppe **lbs** auf dem Weg **20p**, **22p**, belegtes Modul = wenigstens eine Gruppe **lbs** auf dem Weg **20p**, **22p**, und
- einen Identifizierungscode für die Gruppe **lbs**, die sich auf dem Weg **20p**, **22p** befindet.

[0032] Außerdem erhält die Elektronikeinheit **7** wenigstens die folgenden Informationen in Bezug auf jede Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken **lbs**:

- einen ersten Identifizierungscode, der die Gruppe **lbs** eindeutig kennzeichnet;
- einen zweiten Identifizierungscode, der das Zieltransportmodul **20**, **22**, zu dem die Gruppe **lbs** gesendet werden muss, eindeutig kennzeichnet;
- die Länge der Gruppe von Poststücken **lbs**; und
- die Position der Gruppe von Poststücken **lbs** in dem Transportsystem **12**.

[0033] Außerdem können der Elektronikeinheit **7** die Topologie der Vorrichtung **1**, d. h. die relative Anordnung der Transportmodule **5**, **20** und **22** und des Systems **12**, sowie die Regeln für die Adressierung der Gruppen **lbs**, d. h. die Regeln, nach denen im Voraus festgelegte Wege durch das System **12** definiert sind, um die Gruppen **lbs** von den Ursprungsmodulen **5** zu den Zielmodulen **20**, **22** zu transportieren, bekannt sein.

[0034] Im Betrieb werden die von den einen Strom bildenden Vorrichtungen **8** erzeugten Gruppen von

teilweise übereinander liegenden Poststücken Ibs als Eingabe zu den Transportmodulen **5** geliefert und im Inneren der Module **5** selbst gesammelt, wobei sich insbesondere im Inneren jedes Moduls **5** wenigstens eine Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken Ibs auf dem Weg **5p** ansammeln kann. Offensichtlich können sämtliche Module **5** Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken Ibs haben, oder Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken Ibs können an eine Teilmenge dieser Module **5** geliefert werden. Die Elektronikeinheit **7** kann nacheinander das Entladen eines Moduls (oder mehrerer Module) in das Transportsystem **12** steuern; dazu werden die (nicht gezeigten) Beförderungsmittel eines Ursprungsmoduls **5** aktiviert, und die Gruppe von Postgegenständen Ibs wird über eine zugeordnete Vorrichtung **30** in den Transportabschnitt **12** übertragen. Die Gruppe von Postobjekten Ibs bewegt sich deshalb den geschlossenen Transportweg Pa entlang, bis sie von einer Vorrichtung **34** abgefangen wird, die sie zu einem entsprechenden Zielmodul **20** leitet, in dem die Gruppe Ibs positioniert wird; die Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken Ibs kann dann von dem Modul **20** zu dem Modul **22** übertragen werden. Auf diese Weise wird das Sammeln in den Modulen **20**, **22** verwirklicht.

[0035] Die Transportgeschwindigkeit längs des Weges **20p**, **22p** kann von der Transportgeschwindigkeit längs des Weges **5p** verschieden sein, wobei sie insbesondere niedriger sein kann, damit die Gruppe von Objekten Ibs in dem Transportmodul **20**, **22** geprüft und verdichtet werden kann und folglich mehr Objekte pro Längeneinheit angesammelt werden können.

[0036] Die Gruppe Ibs könnte in dem Transportsystem **12** für eine theoretisch unbestimmte Zeit wiederholt umlaufen, in der Praxis wird das wiederholte Umlaufen einer Gruppe Ibs, das durch die Schleifenstruktur des Transportsystems **12** möglich ist, beispielsweise ausgeführt, wenn das von der Elektronikeinheit **7** ausgewählte Zielmodul **20** belegt ist. Die weiter oben beschriebene Schleifenstruktur ermöglicht das Stattfinden eines wiederholten Umlaufs, wodurch vermieden wird, eine Gruppe Ibs ablegen zu müssen, bis beispielsweise ein Zielmodul nahe einer Sammelzone verfügbar wird (beispielsweise ein Transportmodul, das für das Sammeln von zurückgewiesenen Poststücken verwendet wird), aus dem die Gruppe Ibs dann entnommen werden kann. In der Ausführungsform von **Fig. 1** benutzen die in das Transportsystem **12** eingegebenen Gruppen Ibs den Transportabschnitt **12a**, den Transportabschnitt **12b**, den Transportabschnitt **12c** und, wann immer die Gruppe Ibs eine Entfernung, die größer als ein Kreis ist, längs des Weges Pa zurückzulegen hat, den Transportabschnitt **12b**.

[0037] Die Anzahl der Gruppen Ibs, die zur gleichen

Zeit in der Schleife Pa angeordnet sein können, ist direkt proportional zur Kapazität (der Länge) der Schleife und von der Länge der Gruppen Ibs und vom Abstand, der zwischen aufeinander folgenden Gruppen Ibs vorhanden sein muss, abhängig.

[0038] Die von den Ursprungsmodulen **5** kommenden Gruppen Ibs können in einer präzisen zeitlichen Abfolge an das Transportsystem **12** geschickt und folglich in einer im Voraus festgelegten Reihenfolge längs des Wegs Pa angeordnet werden; diese Reihenfolge wird beim Übertragen der Gruppe von Objekten Ibs, die in der Schleife Pa umlaufen, zu einem Zielmodul **20**, **22**, ausgehend von der ersten Gruppe Ibs, die vorher in das System **12** eingegeben worden ist, beibehalten. Wenn beispielsweise A, B und C drei Gruppen von Poststücken Ibs sind, die von einem einzigen Transportmodul **5** kommen, können die Gruppen in folgender Reihenfolge in das Transportsystem **12** eingegeben werden: zuerst die Gruppe A, an zweiter Stelle die Gruppe B und an dritter Stelle die Gruppe C. Die Gruppen A, B und C bewegen sich folglich die Schleife Pa entlang, wobei die Gruppe A an der Spitze in Bezug auf die Vorschubbewegung ist und die Gruppe C am hinteren Ende in Bezug auf diese Vorschubbewegung ist. Die Elektronikeinheit **7** kann folglich eine Vorrichtung **34** veranlassen, die Folge von Gruppen von Objekten A, B und C zu einem Zieltransportmodul **20**, **22** zu senden, in dem die Objekte in der gleichen Reihenfolge (A-B-C) wie in dem Ursprungstransportmodul **5** angeordnet werden.

[0039] Alternativ können die von den Ursprungsmodulen **5** kommenden Gruppen Ibs in einer präzisen zeitlichen Abfolge an das Transportsystem **12** geschickt und dann auf dem Weg Pa in einer im Voraus festgelegten Reihenfolge angeordnet werden; diese Reihenfolge wird bei dem Übertragen der Gruppe von Objekten Ibs, die in der Schleife Pa umlaufen, in ein Zielmodul **20**, **22** abgeändert, wobei von einer Gruppe Ibs ausgegangen wird, die von der ersten Gruppe Ibs, die vorher in das System **12** eingebracht worden ist, verschieden ist. Wenn beispielsweise die drei Gruppen von Poststücken Ibs A, B und C von demselben Ursprungstransportmodul **5** ausgehen, können die Gruppen in der folgenden Reihenfolge in das Transportsystem **12** eingegeben werden: zuerst die Gruppe A, an zweiter Stelle die Gruppe B und an dritter Stelle die Gruppe C. Die Gruppen A, B und C bewegen sich daher durch die Schleife Pa mit der Gruppe A an der Spitze in Bezug auf die Vorschubbewegung und der Gruppe C am Ende in Bezug auf diese Vorschubbewegung. Die Elektronikeinheit **7** kann eine Vorrichtung **34** veranlassen, die Gruppe von Objekten C zu einem Transportmodul **20**, **22** zu schicken, während die Gruppen A und B weiterhin in der Schleife Pa umlaufen. Dann veranlasst die Elektronikeinheit **7** die gleiche Vorrichtung **34**, die Gruppe von Objekten B zu dem Zieltransportmodul **20**, **22** zu schicken, das schon die Gruppe C enthält, während

die Gruppe A weiter in der Schleife umläuft. Schließlich wird auch die Gruppe A zu dem Zieltransportmodul **20, 22** geschickt, in dem die Objekte in einer anderen Reihenfolge positioniert sind, insbesondere entgegengesetzt zu der Reihenfolge (A-B-C) des Ursprungstransportmoduls **5**, nämlich (C-B-A). Die Vorrichtung **1** führt folglich durch die weiter oben beschriebene Schleifenstruktur die wichtige Funktion der Abänderung der relativen Positionen der sequentiell geordneten Gruppen Ibs aus.

[0040] Außerdem kann eine Vorrichtung **34** mit einem Transportabschnitt **35** in Verbindung stehen, der an einem seiner Enden eine Austauschvorrichtung **37** besitzt, die mit den Einlässen **20i** von zwei (oder mehr) Transportmodulen **20, 22** verbunden ist. Diese Variante wird gewöhnlich verwirklicht, wenn die Transportmodule **20, 22** von der Austauschvorrichtung **34** entfernt sind; auf diese Weise wird ein einziger Transportabschnitt (der Abschnitt **35**) verwendet, um die Module **20, 22** anzuschließen. Außerdem ist, falls die Austauschvorrichtung **37** versagt, der Betrieb der Schleife Pa gesichert.

[0041] Die mit Bezug auf **Fig. 7** beschriebene Ausführungsform kann als eine Vereinfachung der in **Fig. 1** beschriebenen Ausführungsform angesehen werden. Insbesondere weist die Vorrichtung **1a** von **Fig. 7** die gleiche Struktur wie die Vorrichtung von **Fig. 1** auf und unterscheidet sich nur hinsichtlich des Transportsystems **12**, dem die Rückführungszone **17** fehlt. Die Teile, die jenen gleich sind, die weiter oben beschrieben worden sind, werden deshalb nicht erneut beschrieben, sondern sind mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. In dem Beispiel, das in **Fig. 7** veranschaulicht ist, können sämtliche Transportmodule **5** (gesteuert durch die Elektroneinheit **7**) mit ihrem Auslass **5o** mit einem Transportsystem **12** in Verbindung stehen, das enthält:

- eine Annahmezone **14**, die einen vertikalen Transportabschnitt **12a** umfasst, der mit sämtlichen Auslässen **5o** in Verbindung steht und die Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken Ibs, die von irgendeinem Transportmodul **5** ausgegeben worden sind, empfängt;
- eine Transportzone **15**, die einen horizontalen Transportabschnitt **12b** umfasst, der die Poststücke von dem Transportabschnitt **12a** empfängt; und
- eine Ausgabezone **16**, die einen vertikalen Transportabschnitt **12c** umfasst, der die Poststücke von dem Transportabschnitt **12b** empfängt und mit den Einlässen **20i** sämtlicher Module **20** in Verbindung steht.

[0042] Die Transportvorrichtung **12** bildet einen offenen U-förmigen Weg, der den Transport der Gruppe Ibs von irgendeinem Ursprungsmodul **5** zu irgendeinem Zielmodul **20, 22** ermöglicht.

[0043] In der Ausführungsform von **Fig. 7** benutzen die Gruppen Ibs, die in das Transportsystem **12** eintreten, den Transportabschnitt **12a**, den Transportabschnitt **12b** und den Transportabschnitt **12c**. Die Anzahl der Gruppen Ibs, die zur gleichen Zeit auf dem U-förmigen Weg angeordnet sein können, ist direkt proportional zur Kapazität (der Länge) des U-förmigen Weges und von der Länge der Gruppen Ibs und dem Abstand, der zwischen aufeinander folgenden Gruppen Ibs vorhanden sein muss, abhängig.

[0044] Die mit Bezug auf **Fig. 3** dargestellte Ausführungsform kann als eine Vervollkommnung der anhand der **Fig. 1** beschriebenen Ausführungsform angesehen werden. Insbesondere hat die Vorrichtung **1b** der **Fig. 3** die gleiche Struktur wie die Vorrichtung der **Fig. 1** und unterscheidet sich nur dadurch, dass das Transportsystem **12** zwei miteinander gekoppelte Schleifen Pa1 und Pa2 definiert. Die Teile, die jenen, die weiter oben beschrieben worden sind, gleich sind, werden deshalb nicht näher beschrieben, sondern sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Teile mit ähnlichen Strukturen oder Funktionen sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet, denen eine Indizierung hinzugefügt worden ist.

[0045] Die Vorrichtung **1b** enthält eine erste Menge von ersten Transportmodulen **5a**, die zu einem ersten Eingabeabschnitt Sa gehören, und eine zweite Menge von zweiten Modulen **5b**, die zu einem zweiten Eingabeabschnitt Sb der Vorrichtung **1b** gehören. Genauso enthält die Vorrichtung **1b** eine erste Menge von zweiten Transportmodulen **20a, 22a**, die zu einem erstem Auslassabschnitt Ua gehören, und eine zweite Menge von zweiten Modulen **20b, 22b**, die zu einem zweiten Auslassabschnitt Ub der Vorrichtung **1b** gehören.

[0046] Das (von der Elektroneinheit **7** gesteuerte) Schleifentransportsystem **12** umfasst:

- eine Annahmezone **50**, die einen ersten vertikalen Transportabschnitt **51a** umfasst, der mit sämtlichen Auslässen **5o** des Abschnitts Sa in Verbindung steht und die Gruppe von teilweise übereinander liegenden Poststücken Ibs, die von irgendeinem Transportmodul **5** ausgegeben werden, empfängt;
- eine Transportzone **53**, die einen horizontalen Transportabschnitt **54a** umfasst, der die Poststücke von dem Abschnitt **51a** empfängt;
- eine Ausgabezone **56**, die einen vertikalen Transportabschnitt **57a** umfasst, der die Poststücke von dem Transportabschnitt **54a** empfängt und mit den Einlässen **20i** sämtlicher Module **20a** des ersten Auslassabschnitts Ua in Verbindung steht; und
- eine Rückführungszone **58**, die einen horizontalen Transportabschnitt **59a** umfasst, der die Poststücke von dem Transportabschnitt **57a** empfängt und sie als Eingabe an den Transportabschnitt

51a liefert.

[0047] Das Schleifentransportsystem **12** umfasst außerdem:

- einen zweiten vertikalen Transportabschnitt **51b**, der mit sämtlichen Auslässen **5o** des zweiten Eingabeabschnitts **Sb** in Verbindung steht und die Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken **Ibs**, die von irgendeinem Transportmodul **5b** ausgegeben werden, empfängt;
- einen horizontalen Transportabschnitt **54b**, der die Poststücke von dem Abschnitt **51b** empfängt;
- einen vertikalen Transportabschnitt **57b**, der die Poststücke von dem Transportabschnitt **54b** empfängt und mit den Einlässen **20i** sämtlicher Module **20b** des zweiten Auslassabschnitts **Ub** in Verbindung steht; und
- einen horizontalen Transportabschnitt **59b**, der die Poststücke von dem Transportabschnitt **57b** empfängt und sie als Eingabe an den Transportabschnitt **51b** liefert.

[0048] Die Transportvorrichtung **12** bildet eine erste Schleife **Pa1** für die Gruppen **Ibs**, die Abschnitte **51a**, **54a**, **57a**, **59a** umfassend, und eine zweite Schleife **Pa2** für die Gruppen **Ibs**, die Abschnitte **51b**, **54b**, **57b** und **59b** umfassend, wobei die erste Schleife **Pa1** und die zweite Schleife **Pa2** über Austauschabschnitte **61**, **62**, die sich zwischen den Endabschnitten der Abschnitte **54a** und **59b** erstrecken, in Verbindung stehen, um den Gruppen **Ibs** zu ermöglichen, von der ersten Schleife **Pa1** zu der zweiten Schleife **Pa2** überzugehen.

[0049] Die Austauschabschnitte **61**, **62** stellen sicher:

- den Austritt einer Gruppe **Ibs** aus der Schleife,
- den linearen Transport der Gruppe **Ibs** und
- den Eintritt der Gruppe **Ibs** in die andere Schleife.

[0050] Diese Topologie mehrerer miteinander verbundener Schleifen (der Schleifen **Pa1** und **Pa2**, der Austauschabschnitte **61**, **62**) ermöglicht das separate Management der Annahme, des Transports und der Ausgabe der Gruppen **Ibs**, die zu dem Abschnitt **Sa** und **Ua** bzw. **Sb** und **Ub** gehören. Die von einem Transportmodul **5a** des ersten Eingabeabschnitts **Sa** kommenden Gruppen **Ibs** brauchen nur die Schleife **Pa1** des Transportsystems **12** zu durchlaufen, um ein Transportmodul **20a**, **22a** des Auslassabschnitts **Ua** zu erreichen, und die Gruppen **Ibs**, die von dem Transportmodul **5b** des zweiten Eingabeabschnitts **Sb** kommen, brauchen nur die Schleife **Pa2** des Transportsystems **12** zu durchlaufen, um am Transportmodul **20b**, **22b** des Auslassabschnitts **Ub** anzukommen. Bei gleicher Transportgeschwindigkeit sind die Transportzeiten dadurch verkürzt, dass die Schleifen **Pa1** und **Pa2** kürzer als eine einzelne Schleife **Pa** sind. Die Mehrfachschleifenstruktur er-

möglicht eine Erhöhung (eine Verdoppelung in dem veranschaulichten Beispiel) der Kapazität, die aufrechterhalten werden kann, wenn die Schleifen als unabhängige Transportschleifen verwendet werden.

[0051] Ferner ermöglicht die Elektronikeinheit **7** zusammen mit dem Transportsystem, das mehrere Schleifen besitzt, wie weiter oben beschrieben ist, die Auswahl der Schleife (**Pa1** oder **Pa2**), die für die Übertragung der Gruppe **Ibs** zu verwenden ist, derart, dass der Transport durch das System **12** in der kürzestmöglichen Zeit verwirklicht wird.

[0052] Außerdem ist klar, dass das Transportsystem **12** im Allgemeinen mehrere (nicht gezeigte) Schleifen für den Transport der Gruppen **Ibs** aufweisen könnte, die durch (nicht gezeigte) Austauschabschnitte miteinander verbunden sind, um die Ausgabe einer Gruppe **Ibs** aus einer Schleife, den linearen Transport der Gruppe **Ibs** und den Eintritt der Gruppe **Ibs** in eine andere Schleife sicherzustellen. Insbesondere ist in **Fig. 4** eine Vorrichtung **1c** dargestellt, die eine erste Menge von ersten Transportmodulen **5a**, die zu einem ersten Eingabeabschnitt **Sa** gehören, und eine zweite Menge von zweiten Modulen **5b**, die zu einem zweiten Eingabeabschnitt **Sb** der Vorrichtung **1c** gehören, umfasst. Genauso umfasst die Vorrichtung **1c** eine erste Menge von zweiten Transportmodulen **20a**, **22a**, die zu einem zweiten Auslassabschnitt **Ua** gehören, und eine zweite Menge von zweiten Modulen **20b**, **22b**, die zu einem zweiten Auslassabschnitt **Ub** der Vorrichtung **1b** gehören.

[0053] Das (von der Elektronikeinheit **7** gesteuerte) Schleifentransportsystem **12** enthält:

- einen ersten vertikalen Eingangstransportabschnitt **70a**, der mit sämtlichen Auslässen **5o** des Abschnitts **Sa** in Verbindung steht und die Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken **Ibs**, die von irgendeinem Transportmodul **5a** ausgegeben werden, empfängt;
- einen ersten vertikalen Ausgangstransportabschnitt **71a**, der mit den Einlässen **20i** sämtlicher Module **20a** des ersten Auslassabschnitts **Ua** in Verbindung steht;
- einen ersten Zwischenverbindungsabschnitt **72a**, der sich zwischen einem Auslass des Abschnitts **70a** und einem Einlass des Abschnitts **71a** erstreckt und die Gruppen **Ibs** von den Modulen **5a** zu den Modulen **20a**, **22a** transportiert;
- einen zweiten vertikalen Eingangstransportabschnitt **70b**, der mit sämtlichen Auslässen **5o** des Abschnitts **Sb** in Verbindung steht und die Gruppen von teilweise übereinander liegenden Poststücken **Ibs**, die von irgendeinem Transportmodul **5b** ausgegeben werden, empfängt, wobei der Abschnitt **70b** nicht direkt mit dem Abschnitt **70a** in Verbindung steht;
- einen zweiten vertikalen Ausgangstransportabschnitt **71a**, der mit den Einlässen **20i** sämtlicher

Module **20b** des zweiten Auslassabschnitts Ub in Verbindung steht;

- einen zweiten Zwischenverbindungsabschnitt **72a**, der sich zwischen einem Auslass des Abschnitts **70b** und einem Einlass des Abschnitts **71b** erstreckt und die Gruppen lbs von den Modulen **5b** zu den Modulen **20b**, **22b** transportiert;
- einen ersten Rückführungsabschnitt **73**, der sich zwischen einem Auslass des zweiten Ausgangstransportabschnitts **71b** und einem Einlass des ersten vertikalen Eingangstransportabschnitts **70a** erstreckt, um die Gruppen lbs zwischen den Abschnitten Sb und Sa umzusetzen; und
- einen zweiten Rückführungsabschnitt **74**, der sich zwischen einem Auslass des ersten vertikalen Ausgangstransportabschnitts **71** und einem Einlass des zweiten vertikalen Eingangstransportabschnitts **70b** erstreckt, um die Gruppen lbs zwischen den Abschnitten Sa und Sb umzusetzen.

[0054] Die oben beschriebene Topologie der Transportvorrichtung **12**, die so genannte "gekreuzte Schleife", enthält eine obere offene Halbschleife Ps1, die aus den Abschnitten **70a**, **72a** und **71a** gebildet ist, und eine untere offene Halbschleife Ps2, die aus den Abschnitten **70b**, **72b** und **71b** gebildet ist, wobei die Halbschleifen Ps1 und Ps2 durch die Rückführungsabschnitte **73** und **74** miteinander verbunden sind, die sich in ihrer schematischen Darstellung in einer Ebene "kreuzen". Die Struktur der "gekreuzten Schleife" ist gewöhnlich vom nicht ebenen Typ, bei dem die Rückführungsabschnitte **73** und **74** eine gestapelte Zone aufweisen, in welcher die Abschnitte selbst sich auf verschiedenen Ebenen befinden, um sich nicht gegenseitig zu stören. Offensichtlich könnten auch die Halbschleifen Ps1 und Ps2 auf verschiedenen Ebenen angeordnet sein.

[0055] Diese Topologie ermöglicht, die Gruppen lbs mit dem System **12** zu transportieren, wobei die Halbschleife Ps1 oder Ps2 separat auf eine solche Weise benutzt wird, dass zwei verschiedene Gruppen lbs, die vom Abschnitt Sa bzw. Sb kommen, während ihres Transports durch das System **12** keinen gemeinschaftlichen Wegabschnitt gemeinsam benutzen müssen. Dort, wo der Transport der Gruppen lbs nicht vorsieht, dass irgendeine der Gruppen lbs die Halbschleife Ps1 bzw. Ps2 verlässt, ermöglicht diese Struktur die Vervielfachung (in dem dargestellten Beispiel die Verdoppelung) der Kapazität eines einfachen Schleifensystems, die aufrechterhalten kann.

[0056] Die in **Fig. 5** veranschaulichte Ausführungsform enthält zwei Transportsysteme, **12k** und **12l**, die jeweils eine Struktur "gekreuzter Schleifen" haben, die im Wesentlichen der Struktur des Transportsystems von **Fig. 4** gleich ist. Das Transportsystem "gekreuzter Schleifen" **12k** umfasst genau genommen eine obere offene Halbschleife Ps1, die aus den Abschnitten **70a**, **72a** und **71a** gebildet ist, und eine un-

tere offene Halbschleife Ps2, die aus den Abschnitten **70b**, **72b** und **71b** gebildet ist, wobei die Halbschleifen Ps1 und Ps2 durch Rückführungsabschnitte **73** und **74** miteinander verbunden sind.

[0057] Andererseits enthält das Transportsystem gekreuzter Schleifen **12l** eine obere offene Halbschleife Ps3, die aus Abschnitten **70al**, **72al** und **71al** gebildet ist, und eine untere offene Halbschleife Ps4, die aus Abschnitten **70bl**, **72bl** und **71bl** gebildet ist, wobei die Halbschleifen Ps3 und Ps4 durch die Rückführungsabschnitte **73l** und **74l** miteinander verbunden sind.

[0058] Außerdem sind die Zwischenverbindungs- und Austauschabschnitte **76**, **77** so beschaffen, dass sie sich zwischen den Abschnitten **72b** und **73l** bzw. **73** und **72al** erstrecken, um den Gruppen lbs zu ermöglichen, sich zwischen dem ersten Transportsystem **12k** und dem zweiten Transportsystem **12l** zu bewegen.

[0059] Die Zwischenverbindungs- und Austauschabschnitte **76**, **77** sichern:

- die Ausgabe einer Gruppe lbs von einem ersten Transportsystem "gekreuzter Schleife",
- den linearen Transport der Gruppe lbs und
- den Eintritt der Gruppe lbs in das andere Transportsystem "gekreuzter Schleife".

[0060] Die oben beschriebene Struktur des Transportsystems **12** ermöglicht das separate Management der Annahme, des Transports und der Ausgabe der Gruppen lbs, die in die Transportsysteme **12l** und **12k** eintreten. Es ist klar, dass jedes Transportsystem "gekreuzter Schleife" mehr als zwei Halbschleifen enthalten kann, die miteinander gekoppelt sind, und dass mehr als zwei Transportsysteme "gekreuzter Schleife" miteinander verbunden sein können.

[0061] **Fig. 6** veranschaulicht eine Vorrichtung **1d**, bei der das Transportsystem **12** enthält:

- mehrere Direkttransportabschnitte **80**, die einen Auslass **5o** eines ersten Transportmoduls **5** direkt mit einem entsprechenden Einlass **20i** eines zweiten Transportmoduls **20** verbinden, wobei sich jeder Direkttransportabschnitt **80** zwischen einem ersten seiner Enden, das dem Auslass **5o** des ersten Transportmoduls **5** zugeordnet ist, und einem zweiten Ende, das dem Einlass **20i** eines zweiten Transportmoduls zugeordnet ist, erstreckt, um den direkten Transport einer Gruppe lbs von einem Transportmodul **5** zu einem Transportmodul **20** zu erzielen, und
- mehrere Führungsabschnitte **82**, die sich zwischen einem zweiten Ende eines Direkttransportabschnitts **80** und einem ersten Ende eines anderen Direkttransportabschnitts **80** erstrecken.

[0062] Die hauptsächlichen Steuerelemente (durch

die Elektronikeinheit **7** gesteuert) der Vorrichtung **1d** sind folgende:

- eine Austauschvorrichtung **85** (durch ein Dreieck angegeben), die sich an einem zweiten Ende des Direkttransportabschnitts **80** befindet und zwei Stellungen besitzt: eine erste Stellung, in der das zweite Ende des Abschnitts **80** mit einem Einlass **20i** der Transportmodule **20**, **22** in Verbindung steht, wobei die gleichzeitige Verbindung des zweiten Endes des Direkttransportabschnitts **80** mit dem Führungsabschnitt **82** verhindert wird, und eine zweite Stellung, in der das zweite Ende des Direkttransportabschnitts **80** mit dem Führungsabschnitt **82** in Verbindung steht, während die Verbindung des zweiten Endes des Abschnitts **80** mit dem Einlass **20i** der Module **20**, **22** verhindert wird, und
- eine Annahmeverrichtung **87** (durch ein Quadrat angegeben), die ein Ende eines Führungsabschnitts **82** mit dem ersten Ende eines Direkttransportabschnitts **80** verbindet.

[0063] Eine Gruppe Ibs, die ein erstes Modul **5** verlässt, wird durch den Direkttransportabschnitt **80** zu dem Einlass **20i** eines entsprechenden zweiten Moduls **20** gesendet; wenn diese Gruppe Ibs das zweite Ende des Direkttransportabschnitts **80** erreicht, können zwei verschiedene Situationen auftreten:

- Die Austauschvorrichtung **85** befindet sich in der ersten Stellung, und die Gruppe Ibs tritt in das zweite Modul **20** auf dem Weg **20p** ein.
- Die Austauschvorrichtung **85** ist in der zweiten Stellung, und die Gruppe Ibs tritt nicht in das zweite Modul **20** ein, sondern setzt stattdessen seine Bewegung längs des Führungsabschnitts **82** zu einem ersten Modul **5** fort, und wenn sie das Ende des Führungsabschnitts **82** erreicht, ist sie durch die Aufnahmeverrichtung **87** am ersten Ende eines Direkttransportabschnitts **80** positioniert. Die Gruppe Ibs wird dann zu dem Einlass **20i** eines weiteren zweiten Moduls **20** geschickt, und die oben angegebenen Vorgänge werden wiederholt.

[0064] Der Direkttransportabschnitt **80** bildet sich mit den Führungsabschnitten **82** abwechselnd einen geschlossenen spiralförmigen Weg, der ermöglicht, dass die Gruppen Ibs verschiedene, voneinander getrennte Abschnitte des Weges benutzen; Gruppen Ibs, die von verschiedenen Transportmodulen **5** kommen und direkt (d. h. unter Benutzung eines einzigen Direkttransportabschnitts **80**) zu den entsprechenden Modulen **20**, **22** weitergeleitet werden, brauchen während ihres Transports keinen Abschnitt des spiralförmigen Weges gemeinsam zu benutzen. In dem Fall von Postströmen, für die kein Abschnittswchsel vorgesehen ist, ermöglicht die oben beschriebene Transportvorrichtung die Vervielfachung (in Bezug auf die Kapazität, die mit einem einfachen Schleifenweg erhalten wird) der Kapazität, die aufrechterhalten werden kann, um einen Faktor, der gleich der An-

zahl n der Direkttransportabschnitte **80** ist, die in dem Transportsystem **12** vorhanden sind.

[0065] Fig. 8 veranschaulicht eine Ausführungsform, bei der eine Vorrichtung **1e** ein Schleifentransportsystem **12** enthält, das von der Elektronikeinheit **7** gesteuert wird, umfassend:

- einen vertikalen Transportabschnitt **90a**,
- einen oberen horizontalen Transportabschnitt **90b**, der als Eingabe die Poststücke vom Abschnitt **90a** empfängt;
- einen vertikalen Transportabschnitt **90c**, der als Eingabe die Poststücke vom Abschnitt **90b** empfängt; und
- einen unteren horizontalen Transportabschnitt **90d**, der als Eingabe die Poststücke vom Abschnitt **90c** empfängt und sie an den Abschnitt **90a** liefert.

[0066] Die Abschnitte **90a**, **90b**, **90c** und **90d** definieren gemeinsam einen Weg einer geschlossenen Schleife Pcw, in der sich die Gruppen Ibs im Uhrzeigersinn bewegen.

[0067] Das Transportsystem **12** enthält ferner:

- einen vertikalen Transportabschnitt **91a**, der parallel zu dem Abschnitt **90a** und in der Nähe dieses ist;
- einen unteren horizontalen Transportabschnitt **91b**, der als Eingabe die Poststücke vom Abschnitt **90a** empfängt und der parallel zu dem Abschnitt **90d** und in der Nähe dieses ist;
- einen vertikalen Transportabschnitt **91c**, der als Eingabe die Poststücke vom Abschnitt **91b** empfängt und der parallel zu dem Abschnitt **90c** und in der Nähe dieses ist; und
- einen oberen horizontalen Transportabschnitt **91d**, der als Eingabe die Poststücke vom Abschnitt **91c** empfängt und sie an den Abschnitt **91a** liefert, wobei der Abschnitt **91d** parallel zu dem Abschnitt **90b** und in der Nähe dieses ist.

[0068] Die Abschnitte **91a**, **91b**, **91c** und **91d** definieren zusammen einen Weg einer geschlossenen Schleife Pacw, durch die sich die Gruppen Ibs entgegen dem Uhrzeigersinn bewegen. Außerdem befindet sich die Schleife Pacw innerhalb der Schleife Pcw.

[0069] Jedes Modul **5** besitzt einen Auslass **5o**, der mittels entsprechender Einfügevorrichtungen **93**, **94**, die eine Gruppe Ibs, die das Modul **5** verlässt, an die Schleife Pcw oder die Schleife Pacw liefern, sowohl mit der Schleife Pcw als auch mit der Schleife Pacw in Verbindung steht. Die Elektronikeinheit **7** steuert beide Einfügevorrichtungen **93**, **94** für das Einfügen der Gruppe Ibs in eine der zwei Schleifen Pcw und Pacw.

[0070] Genauso besitzt jedes Modul **20**, **22** einen

Einlass **20i**, der mittels entsprechender Austauschvorrichtungen **95, 96**, die eine Gruppe lbs, welche die Schleife Pcw bzw. den Schleifenweg Pacw verlässt, an einen Einlass **20i** liefern, mit beiden Schleifen Pcw und Pacw in Verbindung steht. Die Elektroneinheit **7** steuert beide Austauschvorrichtungen **95, 96** für die Ausgabe einer Gruppe lbs, die in einer Schleife Pcw bzw. Pacw umläuft. Wie aus **Fig. 8** ersichtlich ist, weist die Vorrichtung **1e** eine "verteilte" Struktur auf, gemäß der sich die Auslässe **5o** der ersten Transportmodule **5** längs der Wege Pcw und Pacw des Transportsystems **12** mit Einlässen **20i** in zweite Transportmodule **20, 22** abwechseln.

[0071] Die Vorrichtung **1e** mit zwei gegensinnig drehenden Schleifen hat eine Vielzahl von Vorteilen, darunter:

- Die Verbindung zwischen sämtlichen Modulen **5** und den Modulen **22** ist sichergestellt, selbst wenn eine der zwei Schleifen Pcw und Pacw nicht funktioniert.
- Es ist möglich, die Schleife zu wählen, die den Transport in der kürzestmöglichen Zeit sicherstellt.
- Es wird eine erhebliche Zunahme der Kapazität, die aufrechterhalten werden kann, erzielt, beispielsweise wird dort, wo zwei Schleifen vorhanden sind, eine Verdoppelung der Kapazität erzielt.

Patentansprüche

1. Sammel- und Transportvorrichtung für Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken, gekennzeichnet durch:

- mehrere erste Transportmodule (**5**), wovon jedes einen Transportweg (**5p**) definiert, der sich von einem Einlass (**5i**) zu einem Auslass (**5o**) des Transportmoduls (**5**) erstreckt, wobei das erste Transportmodul (**5**) eine Gruppe von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs), die auf eine Transportrichtung ausgerichtet sind und beabstandete Vorderkanten (S) besitzen, längs des Weges (**5p**) bewegen kann; wobei die ersten Transportmodule (**5**) als Eingang Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs) empfangen;
- mehrere zweite Transportmodule (**20, 22**), wovon jedes einen Transportweg (**20p, 22p**) definiert, der sich von einem Einlass (**20i**) zu einem Auslass (**22o**) des Transportmoduls (**20, 22**) erstreckt; wobei jedes zweite Transportmodul (**20, 22**) eine Gruppe von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs) längs des Weges (**20p, 22p**) bewegen kann; und
- ein Transportsystem (**12**), das zwischen sämtliche Auslässe (**5o**) der ersten Transportmodule (**5**) und sämtliche Einlässe (**20i**) der zweiten Transportmodule (**5**) eingefügt ist; wobei das Transportsystem (**12**) mit Steuermitteln (**32, 40, 30, 7, 34**) gekoppelt ist, die eine solche Gruppe teilweise übereinanderliegender Poststücke, die von irgendeinem Auslass (**5o**) des ersten Transportmoduls (**5**) ankommen, empfangen

und diese Gruppe (lbs) an irgendeinen Einlass (**20a**) des zweiten Transportmoduls (**20, 22**) liefern.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportsystem (**12**) einen geschlossenen Weg bildet, der mit sämtlichen Auslässen (**5o**) der ersten Transportmodule (**5**) und mit sämtlichen Einlässen (**20i**) der zweiten Transportmodule (**5**) in Verbindung steht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportsystem (**12**) einen eine geschlossene Schleife bildenden Weg bildet, der enthält:

- eine Annahmezone (**14**), in der ein erster Transportabschnitt (**12a**) mit sämtlichen Auslässen (**5o**) der ersten Module (**5**) in Verbindung steht, um die Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken, die von irgendeinem ersten Transportmodul (**5**) ausgegeben werden, zu empfangen;
- eine Transportzone (**15**), in der ein zweiter Transportabschnitt (**12b**) die Poststücke von dem ersten Transportabschnitt (**12a**) empfängt;
- eine Ausgabezone (**16**), in der ein dritter Transportabschnitt (**12c**) die Poststücke, die von dem zweiten Transportabschnitt (**12b**) ausgegeben werden, empfängt; wobei der dritte Transportabschnitt (**12c**) mit den Einlässen (**20i**) der zweiten Transportmodule (**20, 22**) in Verbindung steht, um Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Objekten beim Durchgang durch das Transportsystem (**12**) zu den zweiten Modulen (**20, 22**) zu senden; und
- eine Wiedereinführungszone (**17**), die einen vierten Transportabschnitt (**12d**) enthält, der die Poststücke von dem dritten Transportabschnitt (**12c**) empfängt und sie als Eingang an den ersten Transportabschnitt (**12a**) liefert.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie Annahmehilfen (**30**) enthält, die längs des ersten Transportabschnitts (**12a**) entsprechend jedem Auslass (**5o**) angeordnet sind, um in Reaktion auf einen Fernsteuerbefehl (**7**) die Annahme einer Gruppe von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs) in dem ersten Transportabschnitt (**12**) anzunehmen, wobei außerdem der Anfangszeitpunkt und der Endzeitpunkt dieser Annahme gesteuert werden.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Transportabschnitt (**12a, 12b, 12c, 12d**) an seinen Enden Sensormittel (**40**) besitzt, die den Durchgang einer Gruppe (lbs) von teilweise übereinanderliegenden Poststücken, die in dem Transportsystem (**12**) umlaufen, erfassen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportsystem (**12**) einen offenen Weg bildet, der enthält:

– eine Annahmezone (**14**), in der ein erster Transportabschnitt (**12a**) mit sämtlichen Auslässen (**5o**) der ersten Module (**5**) in Verbindung steht, um die Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken, die von irgendeinem ersten Transportmodul (**5**) ausgegeben werden, zu empfangen;

– eine Transportzone (**15**), in der ein zweiter Transportabschnitt (**12b**) die Poststücke, die von dem ersten Transportabschnitt (**12a**) ausgegeben werden, empfängt; und

– eine Ausgabezone (**16**), in der ein dritter Transportabschnitt (**12c**) die Poststücke, die von dem zweiten Transportabschnitt (**12b**) ausgegeben werden, empfängt; wobei der dritte Transportabschnitt (**12c**) mit den Eingängen (**20i**) der zweiten Transportmodule (**20, 22**) in Verbindung steht, um Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Objekten beim Durchgang durch das Transportsystem (**12**) zu den zweiten Modulen (**20, 22**) zu senden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportsystem (**12**) wenigstens eine erste Schleife (Pa) für den Durchgang der Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs) definiert, der mit Auslässen (**5o**) der ersten Untermenge (Sa) des ersten Transportmoduls (**5a**) sowie mit Einlässen (**20i**) einer ersten Untermenge (Sa) der zweiten Transportmodule (**20a, 22a**) in Verbindung steht; wobei das Transportsystem ferner wenigstens eine zweite Schleife (Pb) für den Durchgang der Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs) definiert, die mit Auslässen (**5o**) einer zweiten Untermenge (Sb) der ersten Transportmodule (**5b**) und mit Einlässen (**20i**) einer zweiten Untermenge (Sb) der zweiten Transportmodule (**20b, 22b**) in Verbindung steht; wobei Zwischenverbindungsmittel (**61, 62**) zwischen dem ersten Weg (Pa) und dem zweiten Weg (Pb) vorgesehen sind, die den Austausch der Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs) zwischen den Schleifen (Pa1, Pb1) zu ermöglichen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportsystem (**12**) wenigstens ein Transportsystem (**12, 12k, 12l**) mit gekreuzter Schleife enthält, das wenigstens einen ersten Weg (Ps1) mit offener Halbschleife für den Durchgang der Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs) definiert, der mit Auslässen (**5o**) der ersten Unterbaueinheit (Sa) der ersten Transportmodule (**5a**) und mit Einlässen (**20i**) einer ersten Untermenge (Sa) der zweiten Transportmodule (**20a, 22a**) in Verbindung steht; wobei das Transportsystem (**12, 12k, 12l**) mit gekreuzter Schleife wenigstens einen zweiten Weg (Ps2) mit offener Halbschleife für den Durchgang der Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs) definiert, der mit Auslässen (**5o**) einer zweiten Unterbaueinheit (Sb) der ersten Transportmodule (**5b**) und mit Einlässen (**20i**) einer zweiten

Untermenge (Sb) der zweiten Transportmodule (**20b, 22b**) in Verbindung steht; wobei bidirektionale Zwischenverbindungsmittel (**73, 74**) zwischen dem ersten Weg (Ps1) mit offener Halbschleife und dem wenigstens einen zweiten Weg (Ps2) mit offener Halbschleife vorgesehen sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie ferner ein weiteres Transportsystem mit gekreuzter Schleife und Zwischenverbindungs- und Austauschmittel (**76, 77**), die sich zwischen dem Transportsystem (**12, 12k**) mit gekreuzter Schleife und dem weiteren Transportsystem (**12, 12l**) mit gekreuzter Schleife erstrecken, enthält, um Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken zwischen dem Transportsystem (**12, 12k**) mit gekreuzter Schleife und dem weiteren Transportsystem (**12, 12l**) mit gekreuzter Schleife bewegen zu können.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportsystem (**12**) enthält:

– mehrere Direkttransportabschnitte (**80**), die einen Auslass (**5o**) eines ersten Transportmoduls (**5**) direkt mit einem entsprechenden Einlass (**20i**) eines zweiten Transportmoduls (**20, 22**) verbinden; wobei sich jeder Direkttransportabschnitt (**80**) zwischen einem ersten seiner Enden, das dem Auslass (**5o**) des ersten Transportmoduls (**5**) zugeordnet ist, und einem zweiten Ende, das dem Einlass (**20i**) des zweiten Transportmoduls (**20, 22**) zugeordnet ist, erstreckt, um den direkten Transport einer Gruppe von teilweise übereinanderliegenden Objekten (lbs) von einem ersten Transportmodul (**5**) zu einem zweiten Transportmodul (**20**) zu erzielen; und

– mehrere Führungsabschnitte (**82**), die sich zwischen einem zweiten Ende eines Direkttransportabschnitts (**80**) und einem ersten Ende eines anderen Direkttransportabschnitts (**80**) erstrecken; wobei jeder Führungsabschnitt (**82**) den Transport einer Gruppe von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs), die zu dem zweiten Ende eines Direkttransportabschnitts (**80**) gesendet werden, zu einem ersten Ende eines weiteren Direkttransportabschnitts (**80**) ausführt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportsystem (**12**) ferner enthält:

Austauschmittel (**85**), die an dem zweiten Ende des Direkttransportabschnitts (**80**) angeordnet sind und zwei Stellungen besitzen: eine erste Stellung, in der das zweite Ende mit einem Einlass (**20i**) des zweiten Transportmoduls (**20, 22**) in Verbindung steht, wobei die gleichzeitige Verbindung des zweiten Endes mit dem Führungsabschnitt (**82**) verhindert wird; und eine zweite Stellung, in der das zweite Ende des Direkttransportabschnitts (**80**) mit dem Führungsabschnitt (**82**) in Verbindung steht, während die Verbindungs-

dung des zweiten Endes mit dem Einlass eines zweiten Moduls (**20, 22**) verhindert wird; und
– Annahmemittel (**87**), die ein Ende eines Führungsabschnitts (**82**) mit dem ersten Ende eines Direkttransportabschnitts (**80**) verbinden.

12. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abschnitt (**12c**) des Transportsystems (**12**) durch Austauschmittel (**34**) mit einem Transportabschnitt (**35**) in Verbindung steht, der an einem seiner Enden eine Austauschvorrichtung (**37**) besitzt, die mit den Einlässen (**20i**) mehrerer zweiter Transportmodule (**20, 22**) in Verbindung steht.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportsystem (**12**) wenigstens eine erste geschlossene Schleife (Pcw) für den Durchgang der Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs) und eine zweite geschlossene Schleife (Pacw) für den Durchgang der Gruppen von teilweise übereinanderliegenden Poststücken (lbs) definiert;
wobei jedes erste Transportmodul (**5**) mit seinem Ausgang (**5o, 93, 94**) mit der ersten Schleife (Pcw) und mit der zweiten Schleife (Pacw) in Verbindung treten kann, um eine Gruppe von teilweise übereinanderliegenden Poststücken an die erste Schleife (Pcw) oder an die zweite Schleife (Pacw) zu liefern;
wobei ein zweites Transportmodul (**20, 22**) einen Einlass (**20i**) besitzt, der mit der ersten Schleife (Pcw) und mit der zweiten Schleife (Pacw) in Verbindung steht (**95, 96**), um eine Gruppe von teilweise übereinanderliegenden Poststücken von der Schleife (Pcw) oder von der zweiten Schleife (Pacw) zu empfangen.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportsystem (**12**) in dem die erste geschlossene Schleife (Pacw) bildenden Teil eine Drehrichtung besitzt, die zu der Drehrichtung des die erste geschlossene Schleife (Pacw) bildenden Teils entgegengesetzt ist.

15. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslässe (**5o**) der ersten Transportmodule (**5**) längs eines Weges, der von dem Transportsystem (**12**) gebildet wird, mit Einlässen (**20i**) der zweiten Transportmodule (**20, 22**) abwechseln.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

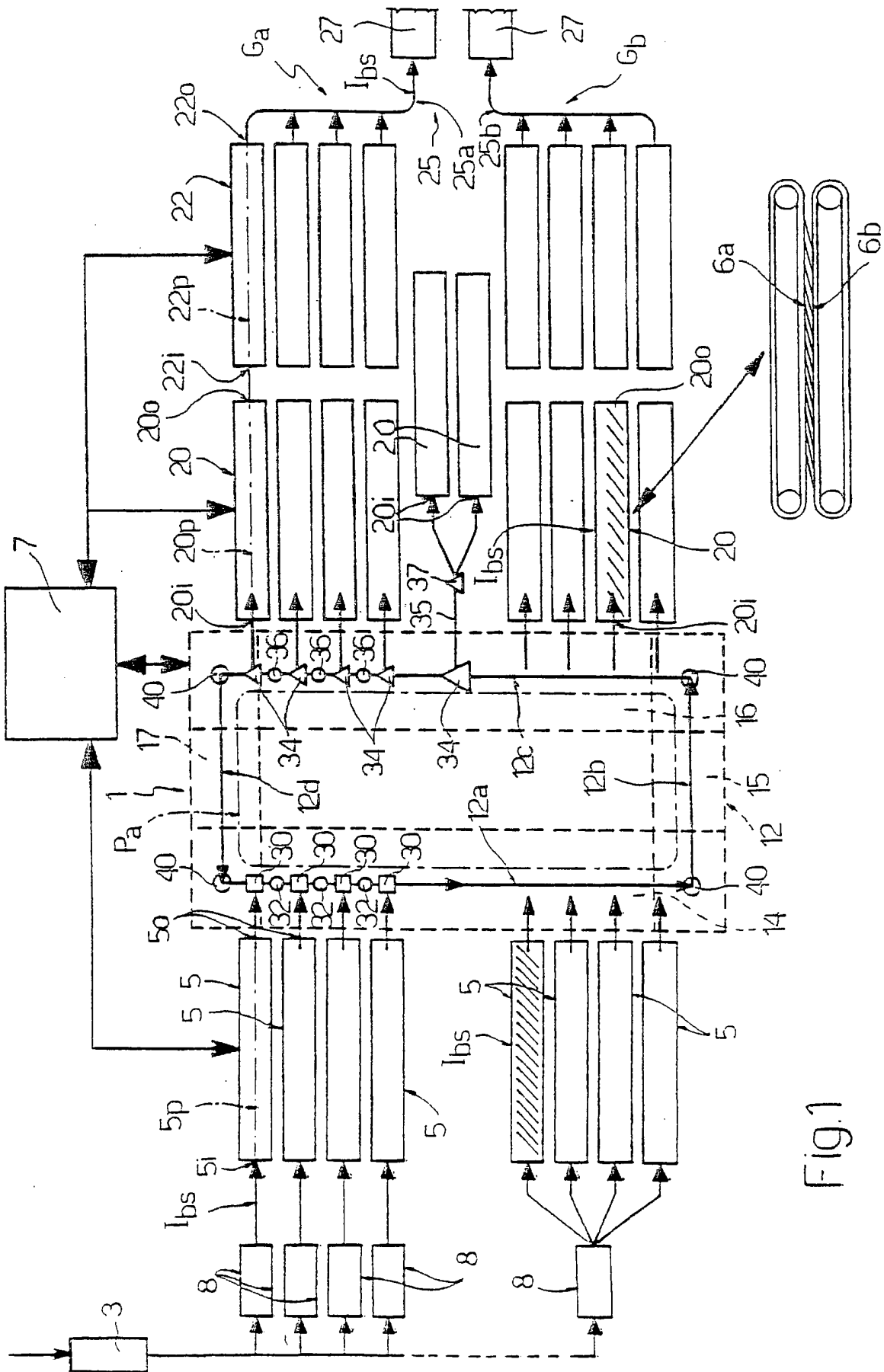


Fig.1

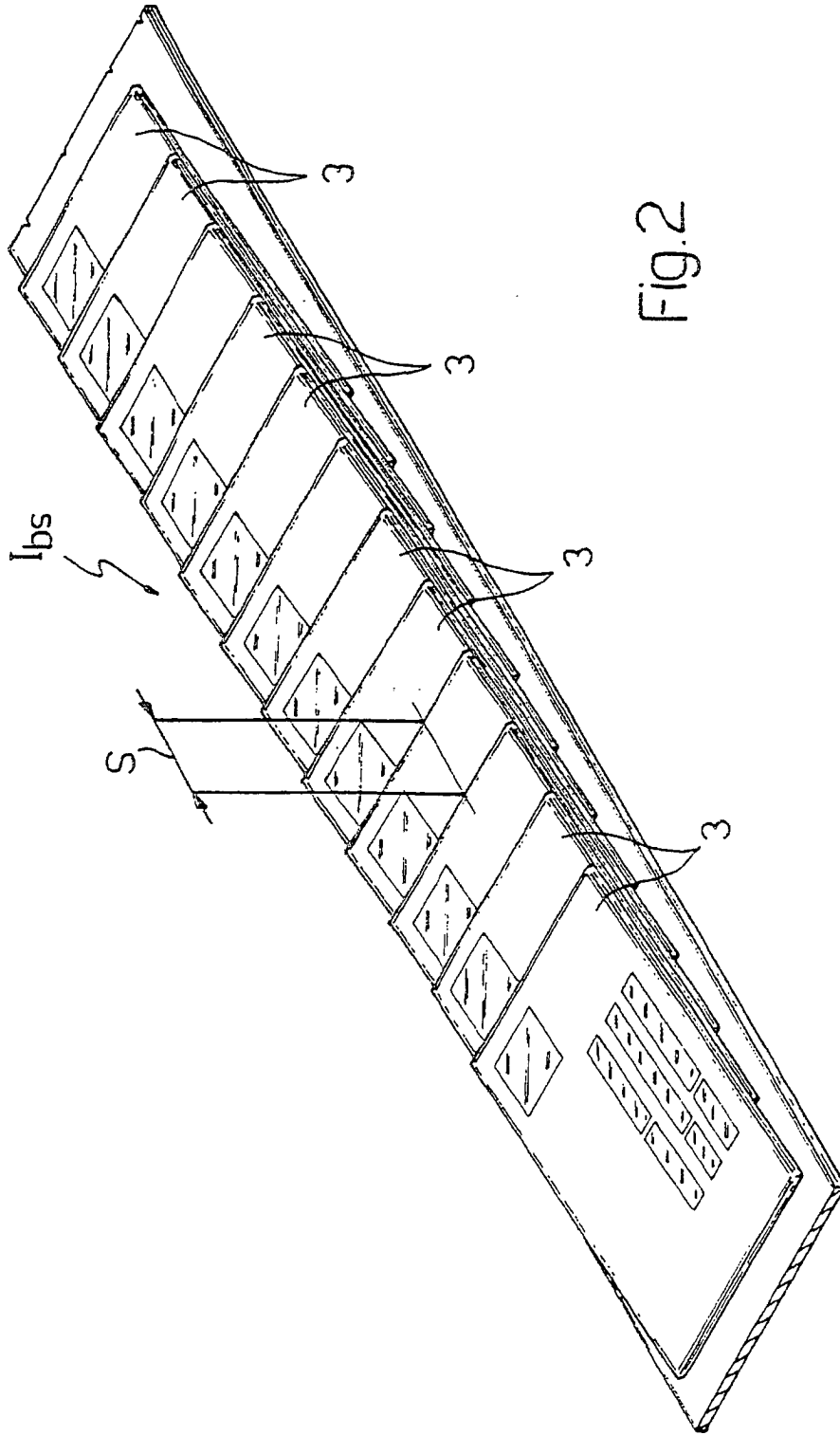


FIG.2

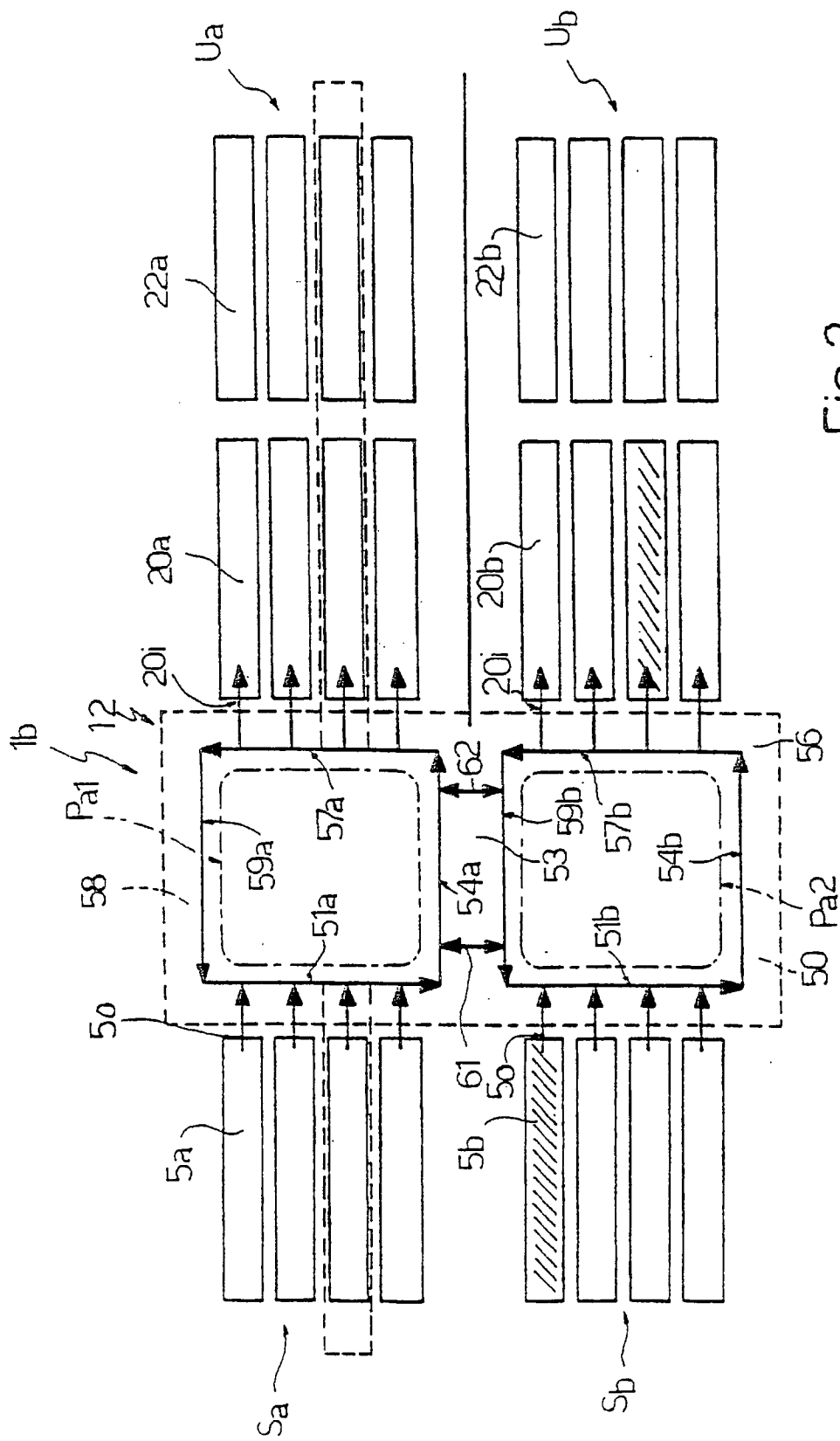


FIG. 3

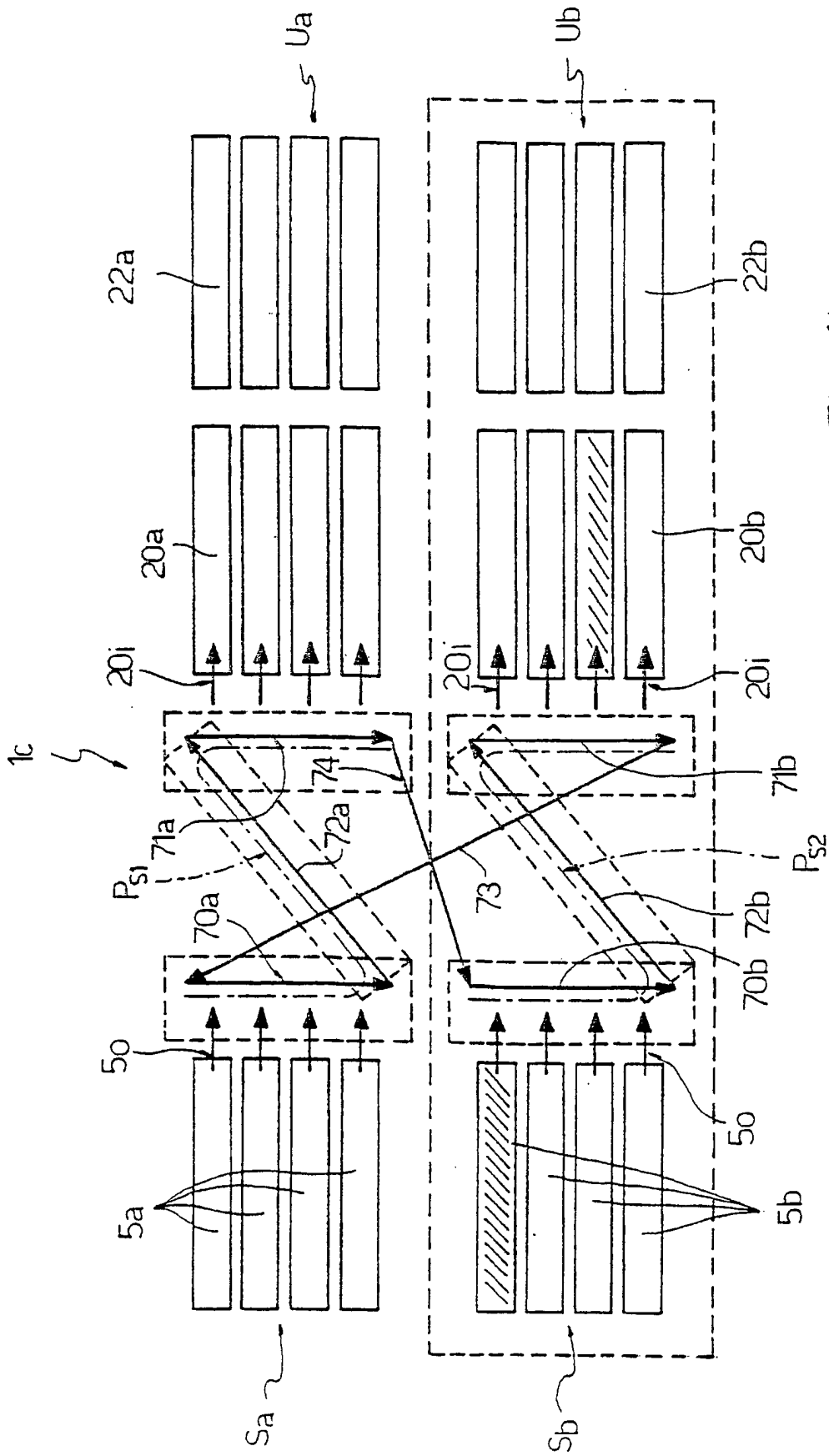


FIG. 4

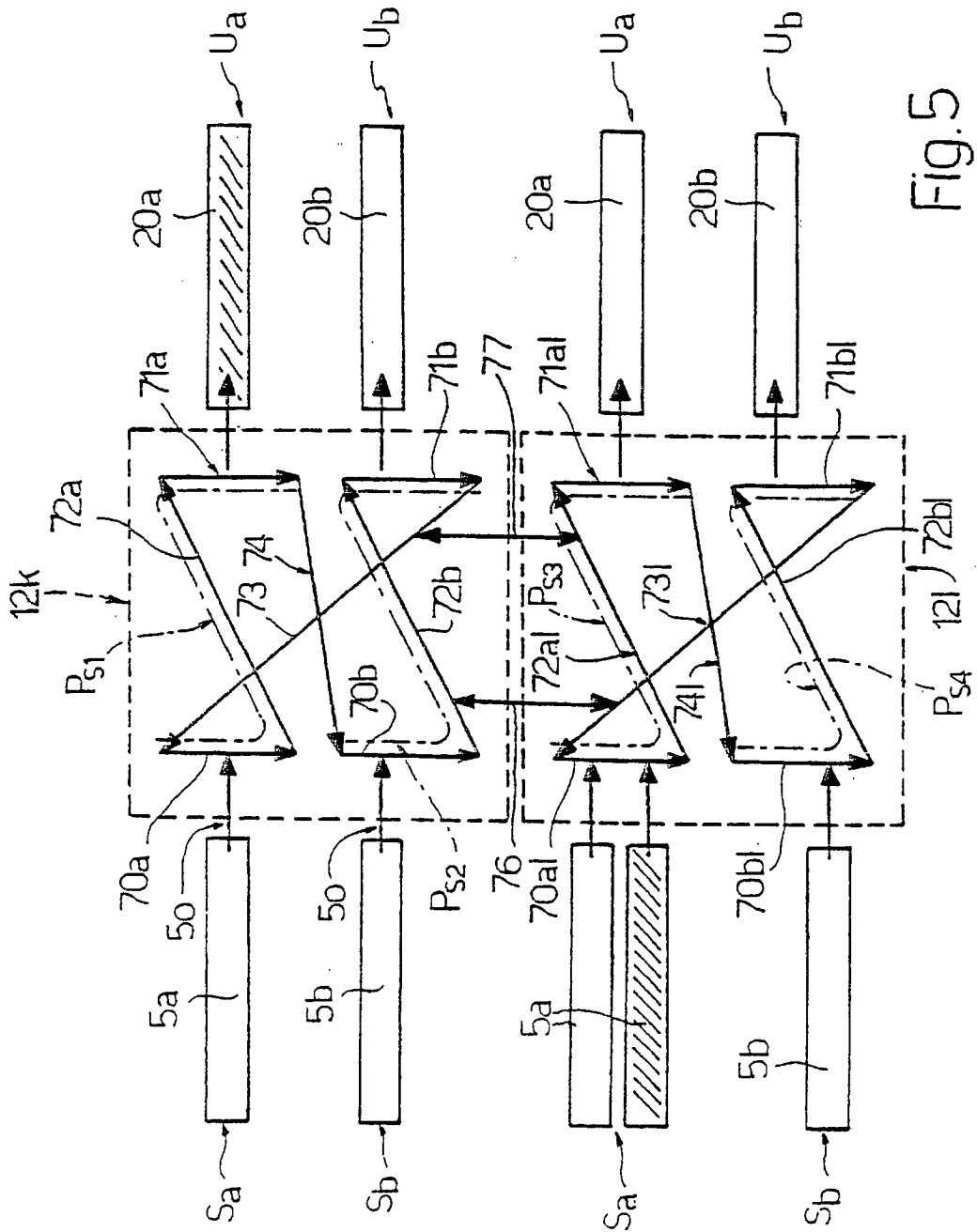


FIG. 5

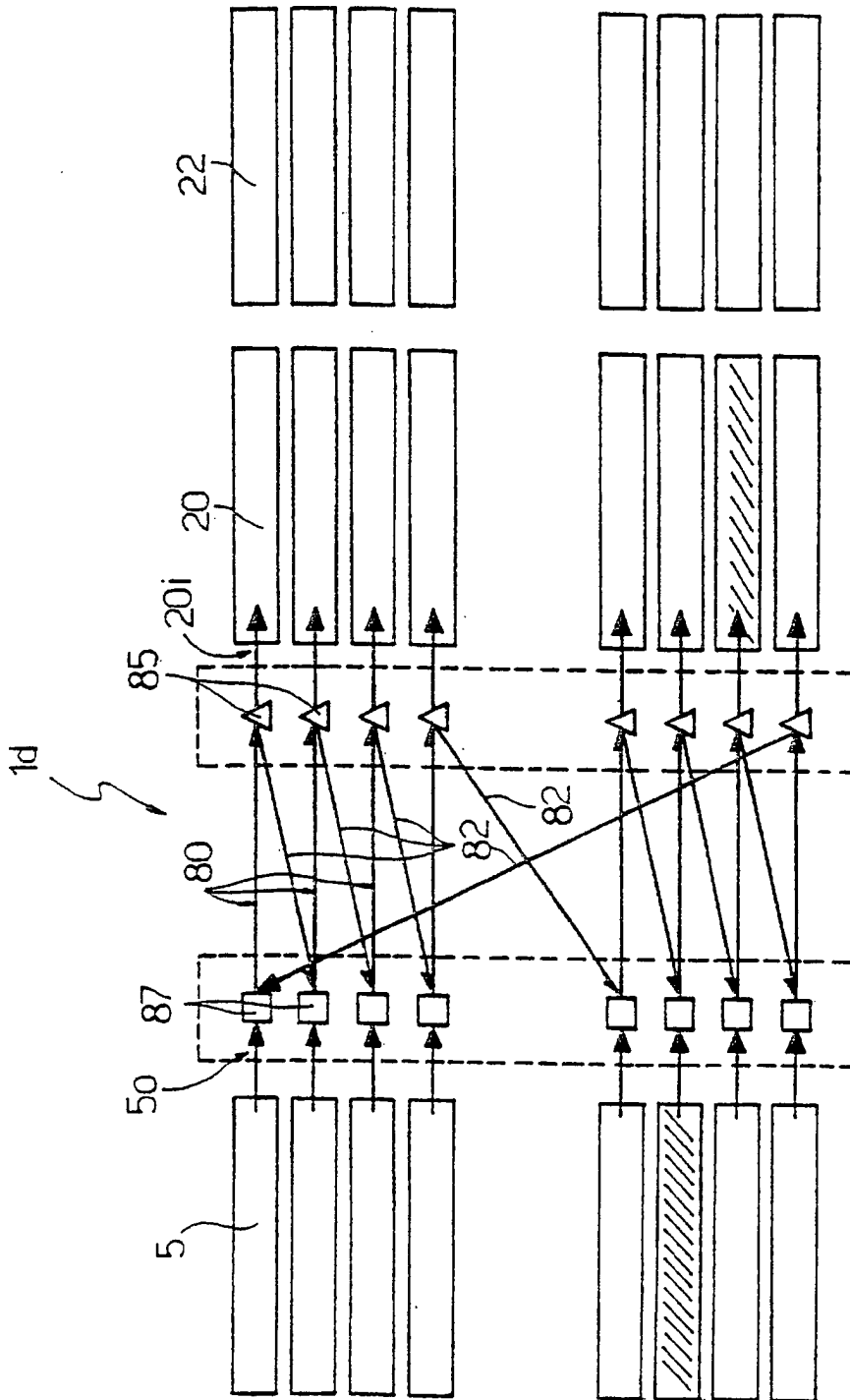


Fig.6

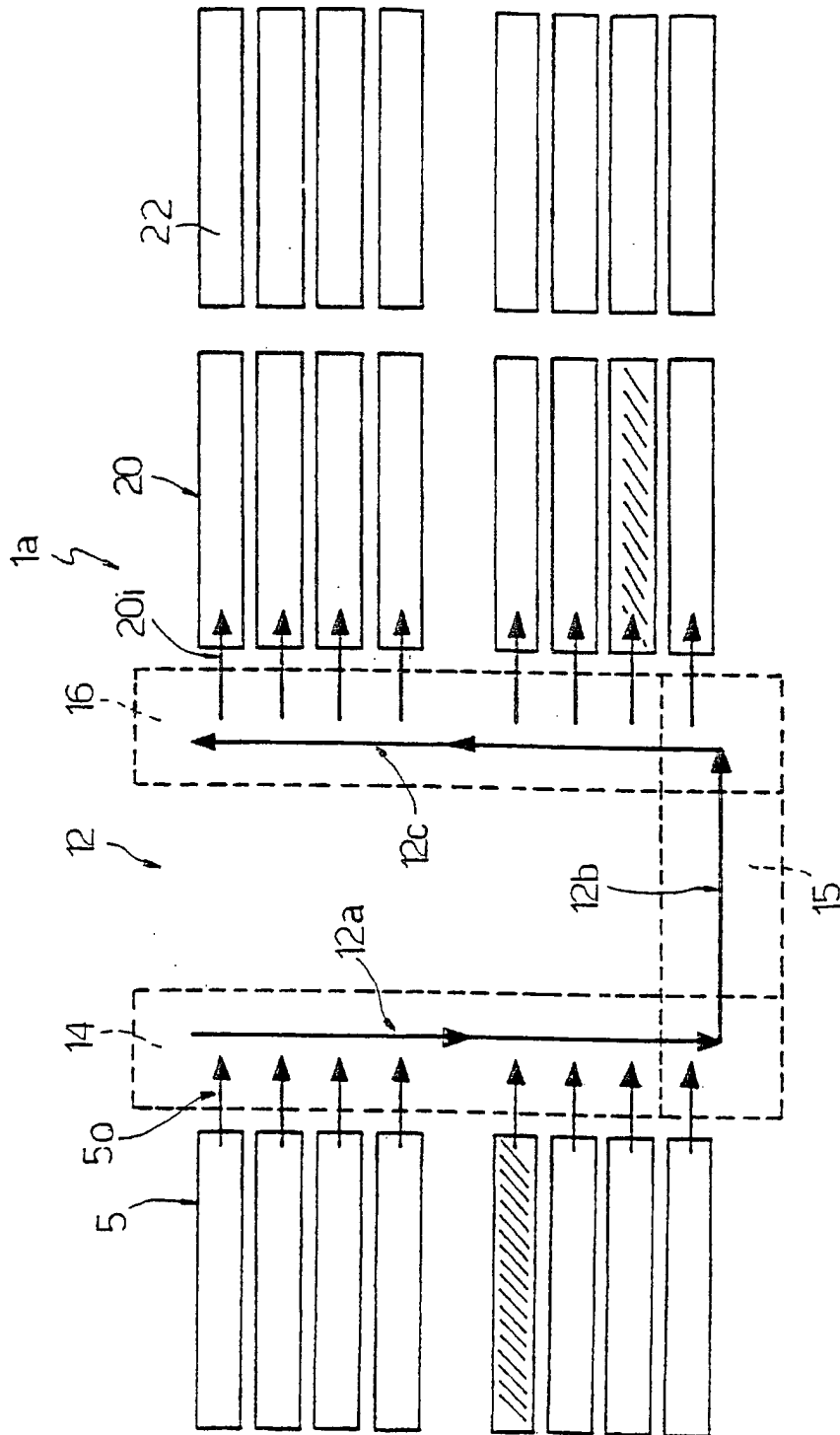


FIG. 7

