



(10) **DE 10 2011 103 194 A1** 2012.12.06

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 103 194.8**

(22) Anmeldetag: **31.05.2011**

(43) Offenlegungstag: **06.12.2012**

(51) Int Cl.: **B65G 47/10 (2011.01)**
B65G 47/61 (2011.01)

(71) Anmelder:

SSI Schäfer Peem GmbH, Graz, AT

(74) Vertreter:

Witte, Weller & Partner, 70173, Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

Winkler, Max, 8010, Graz, AT

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

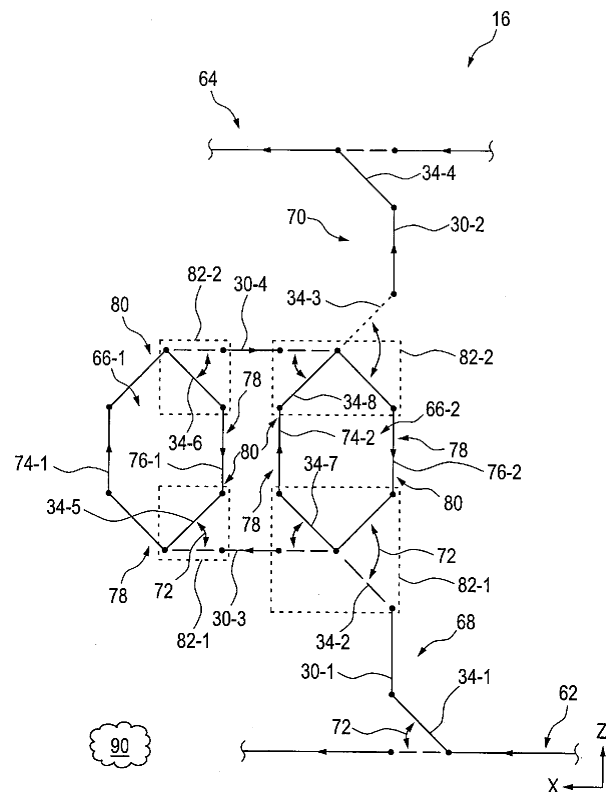
DE	94 06 061	U1
US	4 244 672	A
EP	0 565 000	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verteileinrichtung und Verfahren zum Zusammenstellen einer Gruppe von Fördergütern**

(57) Zusammenfassung: Verteileinrichtung (16) mit einer Fördereinrichtung (24), wobei die Fördereinrichtung (24) nur Geraden (30), Kurven (32) und Weichen (34) als Förder-elemente (26) aufweist, wobei die Verteileinrichtung (16) aufweist: mindestens zwei Speicherkreisele (66), wobei jeder Speicherkreisler (66) eine Anlieferstrecke (74) mit einem stromaufwärts gelegenen Ende (78) und mit einem stromabwärts gelegenen Ende (80), eine Rückführstrecke (76) mit einem stromaufwärts gelegenen Ende (78) und mit einem stromabwärts gelegenen Ende (80) und zwei Weichengruppen (82-1, 82-2) aufweist, wobei jede Weichengruppe (82) eines der Enden (78, 80) der Anlieferstrecke (74) mit einem benachbart angeordneten Ende (80, 78) der Rückführstrecke (76) verbindet, so dass ein Fördergut in dem entsprechenden Speicherkreisler (66) in einer festen Richtung umlaufend transportierbar ist, wobei jeweils eine der zwei Weichengruppen (82-1) stromaufwärts gelegen ist und die andere Weichengruppe (82-2) stromabwärts gelegen ist, eine Zuführstrecke (62), eine Abführstrecke (64), mindestens eine Vorstaustrecke (68), die die Zuführstrecke (62) an die mindestens zwei Speicherkreisele (66) über die zugehörigen stromaufwärts gelegenen Weichengruppen (82-1) koppelt und mindestens eine Nachstaustrecke (70), die die Abführstrecke (64) an die mindestens zwei Speicherkreisele (66) über die zugehörigen stromabwärts gelegenen Weichengruppen (82-2) koppelt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verteileinrichtung und ein Verfahren zum Zusammenstellen einer Gruppe von Fördergütern, die zu einem bestimmten Kommissionierauftrag aus einer Vielzahl von Kommissionieraufträgen gehören. Die vorliegende Erfindung kommt insbesondere bei Hängeförderern zum Einsatz und wird zum Beispiel zum Zusammenstellen einer Lieferung von Kleidungsstücken eingesetzt, die auf Bügeln als Hängeware in einem Hängelager bevorratet werden können. Die Erfindung lässt sich auch in den Bereichen B2B und B2C einsetzen, indem z. B. Hängetaschen oder Transporttaschen hängend befördert werden, die zur Aufnahme von Stückgütern, wie z. B. Kosmetika, Pharmaka oder Ähnlichem, geeignet sind.

[0002] Es sind Verteileinrichtungen und Verfahren zum Zusammenstellen von Fördergütern bekannt, die unter Bezugnahme auf die [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) noch näher beschrieben werden. Die [Fig. 9](#) zeigt eine herkömmliche, sogenannte "Speicherkreisel"-Lösung, bei der selektiv auf einzelne Fördergüter zugegriffen wird. Die Fördergüter werden über eine Zuführstrecke in einen oder mehrere Speicherkreisel eingespeist, wo sie beliebig oft endlos umlaufen können. Die Fördergüter werden jeweils über eine sogenannte Vorstrecke in den entsprechenden Speicherkreisel eingespeist. Die Fördergüter werden aus den Speicherkreislern individuell ausgeschleust. Die Ausschleusung erfolgt in eine Nachstrecke, die stromabwärts zu jedem Speicherkreisel angeordnet ist. Am Ausgang jedes Speicherkreisels ist jeweils ein Sensor vorgesehen, der eingerichtet ist, um die Fördergüter zu lesen und zu identifizieren. Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass pro Speicherkreisel jeweils eine Vorstrecke und eine Nachstrecke bereitgestellt werden muss. Für die Vorstau- und Nachstau-strecken wird Platz benötigt. Deshalb werden sehr breite Gebäude benötigt, wo die entsprechende Anlage installiert werden kann. Ein Austausch von Fördergütern zwischen den Speicherkreislern ist nicht möglich.

[0003] Natürlich könnte man die Speicherkreisel auch ohne Vor- und/oder Nachstrecken betreiben. Dies wäre von noch größerem Nachteil. In diesem Fall müsste der Hauptförderstrom Vorrang haben oder es müssten im Hauptförderstrom Lücken gebildet werden, um Platz für aus den Kreislern kommenden Batch-Portionen zu haben. Derartige Lücken müssen größer als die Portionen sein und beeinträchtigen die Kapazität des Hauptförderstroms erheblich.

[0004] Die Nachstrecken haben jeweils eine fest vorgegebene Kapazität. Übersteigt ein Kommissionierauftrag die Kapazität einer Nachstrecke, muss der entsprechende (Kommissionier-)Auftrag auf verschiedene Speicherkreisel aufgeteilt wer-

den. Dies bedeutet, dass in jedem Speicherkreisel eigentlich das gesamte Fördergutspektrum bevorratet werden muss. Daraus folgt wiederum, dass die Speicherkreisel sehr groß sein müssen, d. h. eine ausreichend große Kapazität zur Aufnahme einer großen Anzahl von Fördergütern aufweisen müssen. Alternativ muss der Speicherkreisel mehrfach umlaufen, um die entsprechenden Teilaufträge an die gleiche Nachstrecke auszugeben.

[0005] Die herkömmliche "Speicherkreisel"-Lösung stellt einen umlaufenden Förderer mit Weichen auf der linken oder der rechten Seite und mit 180°-Bögen dar.

[0006] In der [Fig. 10](#) ist die herkömmliche, sogenannte "Sortierinsel"-Lösung gezeigt. Bei der Sortierinsel-Lösung werden Fördergüter von einem Hauptstrom kommend in einer Vorstrecke gesammelt und anschließend auf eine oder mehrere Staurecken verteilt. Die Staurecken verbinden die Vorstrecke mit einer Nachstrecke. Die Nachstrecke ist mit einer Abführstrecke verbunden. Die Staurecken sind parallel zueinander angeordnet und werden unidirektional betrieben. Wenn die Staurecken mit ausreichend Fördergütern gefüllt sind, werden solche Fördergüter, die zur Abarbeitung eines Kommissionierauftrags benötigt werden, sukzessive aus den Staurecken in eine sogenannte Sortier-/Pick-Strecke umgelagert. Bei diesem Ansatz kann immer nur eine Staurecke gleichzeitig bewegt werden. Unter Umständen ist es erforderlich, dass die Fördergüter mehrmals zwischen der Sortier-/Pick-Strecke und einer jeweiligen Staurecke hin und her bewegt werden müssen. Üblicherweise sind die Fördergüter, die zu dem gerade zu bearbeitenden Kommissionierauftrag gehören, nicht am stromabwärts gelegenen Ende der Staurecke angeordnet, so dass ein mehrfaches Umlagern erforderlich ist. Genau wie bei der oben beschriebenen "Speicherkreisel"-Lösung wird ein sehr breites (und langes) Gebäude benötigt. Die "Sortierinsel"-Lösung hat jedoch gegenüber der "Speicherkreisel"-Lösung den Vorteil, dass ein einziger Sensor ausreicht, um die Fördergüter zu erfassen und zu identifizieren. Dieser Sensor sitzt üblicherweise im Eingangsbereich der Sortier-/Pick-Strecke. Die Sortier-/Pick-Strecke ist meistens leer, während die Staurecken meistens nahezu vollständig mit Fördergütern gefüllt sind. Die Sortier-/Pick-Strecke muss leer sein, sobald eine neue Staurecke zur Bearbeitung abgerufen wird.

[0007] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verteileinrichtung sowie ein Verfahren zum Zusammenstellen einer Gruppe von Fördergütern bereitzustellen, die die oben erwähnten Nachteile überwindet.

[0008] Die oben genannte Aufgabe wird gelöst durch eine Verteileinrichtung mit einer Fördereinrichtung, wobei die Fördereinrichtung nur Geraden, Kurven und Weichen als Fördererelemente aufweist, wobei die Verteileinrichtung mindestens zwei Speicherkreisel aufweist, wobei jeder Speicherkreisel eine Anlieferstrecke mit einem stromaufwärts gelegenen Ende und mit einem stromabwärts gelegenen Ende, eine Rückführstrecke mit einem stromaufwärts gelegenen Ende und mit einem stromabwärts gelegenen Ende und zwei Weichengruppen aufweist, wobei jede Weichengruppe eines der Enden der Anlieferstrecke mit einem benachbart angeordneten Ende der Rückführstrecke verbindet, so dass ein Fördergut in dem entsprechenden Speicherkreisel in einer festen Richtung umlaufend transportierbar ist, wobei jeweils eine der zwei Weichengruppen stromaufwärts gelegen ist und die andere Weichengruppe stromabwärts gelegen ist, eine Zuführstrecke, eine Abfuhrstrecke, mindestens eine Vorstauastrecke, die die Zuführstrecke an die mindestens zwei Speicherkreisel über die zugehörigen stromaufwärts gelegenen Weichengruppen koppelt und mindestens eine Nachstauastrecke, die die Abfuhrstrecke an die mindestens zwei Speicherkreisel über die zugehörigen stromabwärts gelegenen Weichengruppen koppelt.

[0009] Die Verteileinrichtung der Erfindung ist aus wenigen, technisch einfach aufgebauten Fördererelementen zusammengestellt, insbesondere ausschließlich aus Geraden, Kurven und "einfachen" Weichen. Natürlich können Höhenunterschiede mittels Liften oder Ähnlichem überwunden werden. Die Verteileinrichtung baut sehr klein. Die Abstände zwischen einzelnen Strecken der Speicherkreisel sowie zwischen den Speicherkreisen selbst können sehr klein gewählt werden. Die Investitionskosten sind geringer als bei herkömmlichen Systemen, insbesondere weil Standardkomponenten eingesetzt werden. Das System ist umlaufend angetrieben. Es benötigt keine Steig- und Gefällestrecken und ist somit in der vorzugsweise vertikalen Ausrichtung extrem platzsparend. Es weist ebenfalls 180°-Bögen auf, die aber im Gegensatz zum Stand der Technik gleichzeitig als Weiche fungieren.

[0010] Für eine Planung und für die Abläufe ist es egal, in welche bzw. aus welcher Richtung ein Hauptförderstrom fließt oder ob die Speicherkreisel **66** von "oben" oder von "unten" gespeist werden bzw. in welchem Drehsinn die Ströme innerhalb der Kreisel **66** fließen, weil der Aufbau der Verteileinrichtung **16** vorzugsweise symmetrisch ist und insbesondere in der Horizontalen erfolgt. Bei einem Umlagervorgang kann man Fördergüter z. B. auf kürzestem Wege von einem ersten in einen letzten Speicherkreisel **66**, oder umgekehrt, transferieren. Bei herkömmlichen Verteileinrichtungen hätte man komplette Umläufe in Kauf nehmen müssen oder technisch komplexere 3-Wege-Weichen (im Sinne eines Knotens mit 4 Abzwei-

gungen) benutzen müssen, welche in einen 180°-Bogen eines Umlaufförderers eingreifen. Bei der Erfindung kann eine Kopfweiche benutzt werden, die zwei Standardweichen als 180°-Bogen aufweisen kann.

[0011] Die oben genannte Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zum Zusammenstellen einer Gruppe von Fördergütern gelöst, die zu einem bestimmten Kommissionierauftrag aus einer Vielzahl von Kommissionieraufträgen gehören, mit den folgenden Schritten: Zuführen von mehr Fördergütern, als der Gruppe von Fördergütern gehören, die zu dem bestimmten Kommissionierauftrag gehören, über eine Zuführstrecke, Einspeisen der zugeführten Fördergüter in mindestens zwei Speicherkreisel, die an die Zuführstrecke gekoppelt sind und Ausschleusen der Fördergüter, die zu dem bestimmten Kommissionierauftrag gehören, in mindestens eine Nachstauastrecke, indem die Fördergüter in den mindestens zwei Speicherkreisen wiederkehrend umlaufen, die wiederkehrend umlaufenden Fördergüter vor einer Ausschleusweiche identifiziert und überprüft werden, ob sie zu dem bestimmten Kommissionierauftrag gehören, und identifizierte und zu dem bestimmten Kommissionierauftrag gehörende Fördergüter aus dem entsprechenden Speicherkreisel ausgeschleust und in die mindestens eine Nachstauastrecke eingespeist werden.

[0012] Das Verfahren gemäß der Erfindung zeichnet sich durch eine große Skalierbarkeit, eine Maximierung des Durchsatzes sowie eine große Flexibilität hinsichtlich von Umlagerprozessen aus.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung kann eine Weichengruppe eine Vielzahl von Weichen aufweisen, insbesondere mindestens eine einfache Links-Weiche und eine einfache Rechts-Weiche.

[0014] Ferner ist es von Vorteil, wenn mindestens ein Umlaufkreisel mit einem endlos umlaufenden Förderstrang vorgesehen ist, wobei die Weichengruppen mit dem mindestens einen Umlaufkreisel verbunden sind.

[0015] Mit dem Umlaufkreisel können die Fördergüter hinsichtlich ihrer Reihenfolge geordnet werden. Zu ordnende Fördergüter können die Speicherkreisel umkreisen, ohne in einen der Speicherkreisel eingespeist zu werden bzw. ohne einen Förderweg zurück zu legen, der sich zumindest teilweise mit Förderstrecken der Speicherkreisel überschneidet. Die Fördergüter können aus den Speicherkreisen in Nachstauastrecken gefördert werden, die stromaufwärts relativ zum ausschleusenden Speicherkreisel liegen. Neue Fördergüter, die erstmalig in einen der Speicherkreisel eingespeist werden sollen, können an einer Stelle der Speicherkreisel eingespeist werden, die eigentlich zum Ausschleusen von bevorrateten Fördergütern dient. Diese Vorgehensweise kann ei-

ne Anzahl von eigentlich erforderlichen Umlagervorgängen reduzieren oder diese sogar vollständig eliminieren.

[0016] Bei einer weiteren Ausgestaltung ist nur ein einziger Umlaufkreisel vorgesehen, wobei die mindestens zwei Speicherkreisel innerhalb des nur einen Umlaufkreisels angeordnet sind.

[0017] Weiter ist es bevorzugt, wenn die Anlieferstrecke eines ersten Speicherkreisels der mindestens zwei Speicherkreisel und die Rückführstrecke eines letzten der mindestens zwei Speicherkreisel Teil des nur einen Umlaufkreisels sind.

[0018] In diesem Fall wird der Umlaufkreisel durch die Speicherkreisel selbst implementiert.

[0019] Insbesondere kann ein erster Umlaufkreisel und ein zweiter Umlaufkreisel vorgesehen sein, wobei der erste Umlaufkreisel an die stromaufwärts gelegenen Weichengruppen und die mindestens eine Vorstau­strecke koppelt und wobei der zweite Umlauf­kreisel an die stromabwärts gelegenen Weichengruppen und die mindestens eine Nachstau­strecke koppelt.

[0020] In diesem Fall sind die Umlaufkreisel nicht direkt miteinander verbunden, sondern über die Speicherkreisel aneinander gekoppelt. Eine (Reihenfolge-)Sortierung der neuen Fördergüter kann im Bereich der Zuführstrecke bzw. der Vorstau­strecken separat von einer weiteren Sortierung im Bereich der Nachstau­strecken und der Abführstrecke erfolgen.

[0021] Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist jedem Speicherkreisel mindestens eine Identifikationseinrichtung zugeordnet, die eingerichtet ist, ein passierendes Fördergut zu identifizieren, um ein Ausschleusen des identifizierten Förderguts zu veranlassen.

[0022] Insbesondere kann ferner eine Steuerung vorgesehen sein, die eingerichtet ist, Fördergüter, die in den mindestens zwei Speicherkreiseln(zwischen-)gespeichert sind, in Übereinstimmung mit einem Kommissionierauftrag auszuschleusen und im Bereich der Nachstau­strecke zusammenzuführen.

[0023] Außerdem ist es von Vorteil, wenn die Förder­einrichtung ein Hängeförderer ist.

[0024] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform werden die zugeführten Fördergüter in die mindestens zwei Speicherkreisel eingespeist, bevor die Fördergüter des bestimmten Kommissionierauftrags ausgeschleust werden.

[0025] In diesem Fall werden alle zwischenzupuffernden Fördergüter zuerst in die Speicherkreisel ein-

gespeist, bevor irgendeiner der Kommissionieraufträge zusammengestellt wird.

[0026] Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn die zugeführten (neuen) Fördergüter unsortiert und wahllos in die mindestens zwei Speicherkreisel eingespeist werden.

[0027] In diesem Fall kann zum Beispiel ein erster Speicherkreisel erst vollständig gefüllt werden, bevor ein weiterer Speicherkreisel gefüllt wird. Dies kann aus energetischen Gründen sinnvoll sein.

[0028] Gemäß einem weiteren Aspekt ist es von Vorteil, dass alle neuen Fördergüter zugeführt und in die mindestens zwei Speicherkreisel eingespeist werden, die zu der Vielzahl der Kommissionieraufträge gehören.

[0029] In diesem Fall sind alle Fördergüter, die zur Abarbeitung der Kommissionieraufträge benötigt werden, in den Speicherkreiseln zwischengepuffert. Es kommt zu keinen Überlappungen von Einlagerungs- und Auslagerungsvorgängen im Bereich der Speicherkreisel.

[0030] Insbesondere definiert jeder Speicherkreisel im Normalzustand einen in sich geschlossenen Förderweg, der zum Ausschleusen eines Förderguts über eine Weiche geöffnet wird und an den die mindestens eine Nachstau­strecke gekoppelt wird.

[0031] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0032] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

[0033] [Fig. 1](#) ein Blockdiagramm einer Kommissionieranlage, die eine Verteileinrichtung gemäß der Erfindung aufweist;

[0034] [Fig. 2](#) ein Blockdiagramm einer Verteileinrichtung gemäß der Erfindung;

[0035] [Fig. 3](#) eine Draufsicht auf eine Weiche;

[0036] [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht der Weiche der [Fig. 3](#);

[0037] [Fig. 5](#) eine Verteileinrichtung gemäß der Erfindung anhand einer vereinfacht dargestellten Streckenführung;

[0038] [Fig. 6](#) eine Abwandlung einer Verteileinrichtung gemäß der Erfindung;

[0039] [Fig. 7](#) eine weitere Abwandlung einer Verteileinrichtung gemäß der Erfindung;

[0040] [Fig. 8](#) ein Flussdiagramm eines Verfahrens gemäß der Erfindung;

[0041] [Fig. 9](#) eine Verteileinrichtung gemäß dem Stand der Technik; und

[0042] [Fig. 10](#) eine weitere Verteileinrichtung gemäß dem Stand der Technik.

[0043] Die vorliegende Erfindung kommt zum Beispiel in Kommissionieranlagen **10** häufig zum Einsatz. Eine exemplarische Kommissionieranlage **10** ist in der [Fig. 1](#) gezeigt. Die Kommissionieranlage **10** kann einen Wareneingang (WE) **12**, ein Lager **14**, eine erfindungsgemäßen Verteileinrichtung **16**, einen optionalen Sorter **18** sowie einen Warenausgang (WA) **20** aufweisen. Diese Komponenten der Kommissionieranlage **10** sind über eine Fördertechnik **22** miteinander verbunden. In der [Fig. 1](#) sind einige Verbindungen exemplarisch in Form von Pfeilen angedeutet. Andere Verbindungen sind möglich.

[0044] Eine Verteileinrichtung **16** gemäß der Erfindung ist in [Fig. 2](#) gezeigt. Die Verteileinrichtung **16** weist unter anderem eine Fördereinrichtung **24** auf. Die Fördereinrichtung **24** (Fördertechnik) weist Förderelemente **26** und optional ein oder mehrere Steuerelemente **28** auf. Die Förderelemente **26** umfassen Geraden **30**, Kurven **32** sowie Weichen **34**. Eine Weiche **34** wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) noch näher erläutert werden. Die Steuerelemente **28** können zum Beispiel eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) **36** aufweisen.

[0045] Mit der oben beschriebenen Anlage **10** können Kommissionieraufträge bearbeitet werden. Unter dem Begriff "Kommissionieren" versteht man das Zusammenstellen von Stückgütern zu einem (Kommissionier-)Auftrag. Das Kommissionieren hat zum Ziel, aus einer Gesamtmenge von Gütern (Sortiment) Teilmengen aufgrund von Anforderungen (Aufträgen) zusammenzustellen. Ein Auftrag besteht aus einer oder mehreren Auftragspositionen, die auch als Auftragszeilen bzw. Order Lines bezeichnet werden. Eine Auftragszeile gibt eine jeweilige Menge eines Artikels an. Eine "Auftrags-Batch" ist eine Zusammenfassung mehrerer Aufträge zu einem Verarbeitungslos. Eine Batch ist also eine Zusammenfassung von mehreren Aufträgen zu einer geordneten Menge oder Liste von Aufträgen. Im Batch-Betrieb werden die Aufträge zunächst gesammelt und sortiert, um dann sequentiell in einem Schub, d. h. in einer "Batch", verarbeitet zu werden. Die vorliegende Erfindung kommt insbeson-

dere im Bereich des Handels über das Internet (B2B, B2C etc.) zum Einsatz.

[0046] Die vorliegende Erfindung kann grundsätzlich mit jedem Förderertyp (zum Beispiel Rollenförderer, Gurtförderer, Kettenförderer, etc.) eingesetzt werden. Die Begriffe Förderer und Fördertechnik sind äquivalent zu verstehen. Die Fördertechnik umfasst im Wesentlichen alle technischen und organisatorischen Einrichtungen zum Bewegen oder Transportieren von Fördergütern. Eine Fördertechnik wird besonders im Bereich der Intralogistik eingesetzt. In der nachfolgenden Beschreibung werden Hängeförderer als Fördertechnik exemplarisch eingesetzt. Ein Hängeförderer dient zum Transport von hängenden Stückgütern, wie zum Beispiel Kleidungsstücken an Bügeln. In Hängeförderanlagen kann ein Tragprofil von einer Hallendecke abgehängt werden. Es werden Adapter bewegt, die eine Öffnung zur Aufnahme der Kleiderbügelhaken oder Ähnlichem und gegebenenfalls Identifikationsmittel aufweisen, wie zum Beispiel Barcodes, RFID-Tags, etc. Ein Antrieb erfolgt üblicherweise durch einen Schleppkettenantrieb. Die als Förderstrang agierende Schleppkette läuft üblicherweise umlaufend in einem Führungsprofil. Spann- und Antriebsstationen straffen die Kette und erzeugen einen Vortrieb in einer gewünschten Laufrichtung. An der Schleppkette können in regelmäßigen Abständen die Adapter (Mitnehmer) vorgesehen sein.

[0047] Bezugnehmend auf die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) wird nachfolgend der Aufbau einer Weiche **34** erläutert werden, wobei die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gemeinsam betrachtet werden.

[0048] Unter einer Weiche **34** wird nachfolgend ein Förderelement **26** verstanden, welches einen Knotenpunkt im Sinne eines Materialflusses darstellt, wo sich (genau) drei Förderstrecken treffen. In der [Fig. 4](#) sind eine Hauptförderstrecke **58** sowie eine Abzweigung **60** durch Strichlinien angedeutet, die sich im Knotenpunkt **59** treffen. Im Knotenpunkt **59** können (Hänge-)Adapter **40** von der Hauptstrecke **58** in die Abzweigung **60** ausgeschleust werden, wenn die Adapter **40** in der positiven X-Richtung transportiert werden. Die Adapter **40** können aus der Abzweigung **60** in die Hauptstrecke **58** eingeschleust werden, wenn die Hauptförderstrecke **58** im dargestellten Bereich der [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) in der negativen X-Richtung betrieben wird. Die Adapter **40** sind vereinfachend ohne eingehängte Bügel oder Ähnliches gezeigt. Ein grundsätzlicher Aufbau der Adapter **40** ist in der deutschen Patentanmeldung DE 10 2010 045 725 beschrieben, auf die hier Bezug genommen wird.

[0049] Die Adapter **40** werden von einer als Förderstrang agierenden, mehrgliedrigen Schleppkette **42** transportiert, die in sich geschlossen ist. Die Schleppkette **42** ist in der [Fig. 4](#) teilweise in

Form von zwei Kettengliedern **44-1** und **44-2** gezeigt. Die Schleppkette **42** ist in sich geschlossen und läuft endlos entlang der Hauptförderstrecke **58** um. Die Schleppkette **42** sowie die Kettenglieder **44** sind in der deutschen Patentanmeldung DE 10 2010 053 426 beschrieben, auf die hier Bezug genommen wird. Die Schleppkette **42** sowie die Adapter **40** werden in einem Profil **46** bewegt, von welchem in der **Fig. 4** lediglich ein Teil gezeigt ist. Im Bereich der Weiche **34** kann das Profil **46** zusätzliche Führungsschienen **48** aufweisen, die die Adapter **40** von und zu einer (Weichen-)Zunge **50** führen. Die Zunge **50** weist im Wesentlichen zwei Führungsflanken **52** und **56** auf. Die Zunge **50** ist um eine (Dreh-)Achse **56** schwenkbar gelagert. Die Führungsflanke **52** dient zum Ausschleusen der Adapter **40** aus der Hauptstrecke **58**, wenn sich die Hauptstrecke **58** in der positiven X-Richtung bewegt. Die Führungsflanke **52** dient zum Einschleusen von Adaptern **40**, die aus der Abzweigung **60** kommend in die Hauptförderstrecke **58** eingeschleust werden, wenn die Hauptförderstrecke **58** in der negativen X-Richtung betrieben wird. In der **Fig. 3** ist die Zunge **50** in einer Stellung gezeigt, in welcher die Adapter **40** während eines Transports in der positiven X-Richtung in der Hauptförderstrecke **58** verbleiben, d. h. nicht in die Abzweigung **60** ausgeschleust werden.

[0050] Die Weiche **34** kann in der Stellung, wie sie in der **Fig. 3** gezeigt ist, passiv betrieben werden, wenn sich die Adapter **40** entweder aus der Abzweigung **60** kommend oder aus dem rechten Teil der Hauptförderstrecke **58** kommend dem Knoten **59** nähern. Die Adapter **40**, die sich in der **Fig. 3** in der Hauptstrecke **58** von rechts kommend dem Knoten **59** nähern, passieren die Zunge **50** ohne Weiteres. Die Adapter **40**, die aus der Abzweigung **60** kommen und sich dem Knoten **59** nähern, stoßen an die Führungsflanke **52** an und können die Zunge **50** nach unten bewegen, so dass der Weg für die Adapter **40** aus der Abzweigung **60** frei ist und so dass der Weg für die Adapter **40** in der Hauptförderstrecke **58**, wenn sie von rechts kommen, gesperrt ist. Der nächste Adapter **40**, der aus dem rechten Teil der Hauptförderstrecke **58** kommt, stößt dann an die Führungsflanke **54** an und drückt die Zunge **50** zurück in die Stellung, die in der **Fig. 3** gezeigt ist. In diesem Fall ist der Weg für die Adapter **40** in der Hauptförderstrecke **58** wieder frei.

[0051] Die Weiche **34** muss in dem oben beschriebenen Fall nicht aktiv betätigt oder geschaltet werden. Die Adapter **40** können die Zunge **50** selbstständig umstellen, wenn sie aus der Abzweigung **60** oder dem rechten Teil der Hauptförderstrecke **58** kommen. Dies vereinfacht eine Steuerung der Gesamtanlage. Es muss lediglich Sorge getragen werden, dass nie zwei Adapter **40** gleichzeitig bei der Zunge **50** ankommen, da eine derartige Situation zu einem Stau, d. h. einer mechanischen Blockade, führen kann. Anhand des eben skizzierten Beispiels ist es aber ein-

fach zu verstehen, dass die bei der Erfindung eingesetzten Weichen **34** simpel aufgebaut (z. B. ohne Antrieb) sind und einfach anzusteuern sind. Komplizierter aufgebaute Weichen **34** (aktiv, inkl. Antrieb), bei denen sich mehr als drei Strecken im Knoten **59** treffen, werden nicht eingesetzt. Die Verteileinrichtung **16** der Erfindung wird aus ganz einfachen Förderelementen **26** aufgebaut. Geraden **30**, Kurven **32** und die eben erläuterten Weichen **34** sind Standardkomponenten von (baukastenförmig aufgebauten) Hängeförderern.

[0052] In **Fig. 5** ist ein Strukturdiagramm einer Streckenführung der erfindungsgemäßen Verteileinrichtung **16** gezeigt.

[0053] Die Verteileinrichtung **16** weist eine Zuführstrecke **62**, eine Abführstrecke **64** sowie mindestens zwei dazwischen angeordnete Speicherkreisel **66-1** und **66-2** auf. Des Weiteren weist die Verteileinrichtung **16** mindestens eine Vorstaustrecke **68** und eine Nachstaustrecke **70** auf. Die Vorstaustrecke **68** verbindet die Zuführstrecke **62** mit einem der Speicherkreisel **66**. Die Vorstaustrecke **68** koppelt die Zuführstrecke **62** an einen der Speicherkreisel **66**. Die Nachstaustrecke **70** koppelt zum Beispiel den ersten Speicherkreisel **66-1** an die Abführstrecke **64**. Die Nachstaustrecke **70** verbindet den zweiten Speicherkreisel **66-2** mit der Abführstrecke **64**. Ein Hauptförderstrom fließt von der Zuführstrecke **62** kommend über die Speicherkreisel **66** in die Abführstrecke **64**, wo er die Verteileinrichtung **16** wieder verlässt.

[0054] Die Vorstaustrecke **68** kann eine oder mehrere Geraden **30-1** aufweisen. Die Vorstaustrecke **68** kann über eine erste Weiche **34-1** mit der Zuführstrecke **62** verbunden sein. Die Vorstaustrecke **68** kann über eine zweite Weiche **34-2** mit dem zweiten Speicherkreisel **66-2** verbunden sein. Die erste Weiche **34-1** und die zweite Weiche **34-2** sind optional, soweit die Vorstaustrecke **68** betroffen ist. Die erste Weiche **34-1** wird benötigt, wenn stromabwärts zur Vorstaustrecke **68** weitere Vorstaustrecken **68** (vgl. **Fig. 6**) oder andere Förderelemente **26** angeordnet sind. Mit der zweiten Weiche **34-2** kann ein Abfluss und ein Zufluss für den zweiten Speicherkreisel **66-2** geregelt werden. Die zweite Weiche **34-2** ist im Beispiel der **Fig. 5** sowohl Teil der Vorstaustrecke **68** als auch Teil des zweiten Speicherkreisels **66-2**.

[0055] Die Weichen **34** agieren generell wie ein elektrischer Schalter (genau zwei Schaltzustände AN/AUS) und stellen Verbindungen zwischen verschiedenen Förderabschnitten her oder trennen diese. Die Weichen **34** lassen sich in zwei Positionen stellen, wie es durch einen Hilfspfeil **72** angedeutet ist.

[0056] Die Nachstaustrecke **70** weist zum Beispiel eine Gerade **30-2** auf. Die Nachstaustrecke **70** ist über eine Weiche **34-3** mit dem zweiten Speicher-

kreisel **66-2** verbunden. Die Weiche **34-3** ist sowohl Teil der Nachstaustricke **70** als auch Teil des zweiten Speicherkreisels **66-2**. Die Nachstaustricke **70** ist über eine (optionale) Weiche **34-4** mit der Abführstrecke **64** verbunden. Die Weiche **34-4** wird benötigt, wenn Strom aufwärts relativ zur Nachstaustricke **70** weitere Förderelemente **26** vorhanden sind.

[0057] Üblicherweise laufen die Zuführstrecke **62** und die Abführstrecke **64** endlos um, so dass im Bereich der Vorstaustricke **68** und der Nachstaustricke **70** oft eine Weiche **34-1** bzw. **34-4** zum Einsatz kommt.

[0058] Jeder Speicherkreisel **66** weist eine, vorzugsweise geradlinige, Anlieferstrecke **74** und eine, vorzugsweise geradlinige, Rückführstrecke **76** auf. Jede der Strecken **74** und **76** weist jeweils ein stromaufwärts gelegenes Ende **78** und ein stromabwärts gelegenes Ende **80** auf. Die Enden **78** und **80** der Strecken **74** und **76** sind über Weichengruppen **82** miteinander verbunden.

[0059] Der erste Speicherkreisel **66-1** weist eine Anlieferstrecke **74-1** und eine Rückführstrecke **76-1** auf. Ein stromaufwärts gelegene Ende **78** der Anlieferstrecke **74-1** ist mit einem stromabwärts gelegenen Ende **80** der Rückführstrecke **76-1** über eine Weiche **34-5** verbunden. Die Weiche **34-5** bildet eine erste Weichengruppe **82-1** des ersten Speicherkreisels **66-1**. Ein stromabwärts gelegenes Ende **80** der Anlieferstrecke **74-1** ist mit einem stromaufwärts gelegenen Ende **78** der Rückführstrecke **76-1** über eine Weiche **34-6** verbunden. Die Weiche **34-6** bildet eine zweite Weichengruppe **82-2**. Die Weichen **34-5** und **34-6** können so geschaltet werden, dass Fördergüter im ersten Speicherkreisel **66-1** endlos umlaufen können. Die Weiche **34-5** kann alternativ so geschaltet werden, dass Fördergüter über eine Gerade **30-3** aus Richtung des zweiten Speicherkreisels **66-2** in den ersten Speicherkreisel **66-1** eingespeist werden können. Die Weiche **34-6** der zweiten Weichengruppe **82-2** kann so gestaltet werden, dass Fördergüter aus dem ersten Speicherkreisel **66-1** in eine Gerade **30-4** ausgeschleust werden können. Es versteht sich, dass die Geraden **30-3** und **30-4** durch andere Förderelemente **26** ausgetauscht werden können. Die Geraden **30-3** und **30-4** sind exemplarischer Natur.

[0060] Der zweite Speicherkreisel **66-2** weist eine Anlieferstrecke **74-2** und eine Rückführstrecke **76-2** auf. Ein stromaufwärts gelegenes Ende **78** der Anlieferstrecke **74-2** ist mit einem stromabwärts gelegenen Ende **80** der Rückführstrecke **76-2** über die Weiche **34-2** und eine Weiche **34-7** verbunden. Die Weichen **34-2** und **34-7** definieren eine erste Weichengruppe **82-1** des zweiten Speicherkreisels **66-2**. Ein stromabwärts gelegenes Ende **80** der Anlieferstrecke **74-2** ist mit einem stromaufwärts gelegenen Ende **78** der Rückführstrecke **76-2** über die Weiche **34-3** und

eine Weiche **34-8** verbunden. Die Weichen **34-3** und **34-8** definieren eine zweite Weichengruppe **82-2** des zweiten Speicherkreisels **66-2**.

[0061] Die Weichen **34-2**, **34-7**, **34-8** und **34-3** können so geschaltet werden, dass die Fördergüter innerhalb des zweiten Speicherkreisels **66-2** endlos umlaufen. Die Weiche **34-2** kann so geschaltet werden, dass neue Fördergüter von der Zuführstrecke **62** in Richtung der Speicherkreisels **66-1** und **66-2** transportiert werden können. Die Weiche **34-7** kann so geschaltet werden, dass die neuen Fördergüter in Richtung des ersten Speicherkreisels **66-1** transportiert werden. Die Weiche **34-8** kann so geschaltet werden, dass Fördergüter aus dem ersten Speicherkreisels **66-1** entweder in den zweiten Speicherkreisels **66-2** oder in die Nachstaustricke **70** eingespeist werden. Die Weiche **34-3** kann so geschaltet werden, dass die Fördergüter in den zweiten Speicherkreisels **66-2** eingespeist werden, im zweiten Speicherkreisels **66-2** verbleiben oder in die Nachstaustricke **70** geleitet werden.

[0062] Die Vorstaustricke **68** hat die Funktion, dass neue Fördergüter zwischengepuffert werden können, bevor sie in einen der zwei Speicherkreisels **66-1** oder **66-2** eingespeist werden. Die Nachstaustricke **70** hat die Funktion, Fördergüter zu sammeln, die gemäß einem Kommissionierauftrag aus einem oder beiden Speicherkreiseln **66-1** und **66-2** zusammengestellt, d. h. gesammelt, werden, bevor eine derartige Gruppe von Fördergütern (Kommissionierauftrag) in die Abführstrecke **64** eingespeist wird. Die Speicherkreisels **66-1** und **66-2** haben jeweils die Funktion, eine größere Menge von Fördergütern zu speichern. Fördergüter, die zu mehreren, verschiedenen Kommissionieraufträgen gehören, können in den Speicherkreiseln **66-1** und **66-2** gesammelt werden, nachdem sie über die Zuführstrecke **62** eingespeist wurden.

[0063] Üblicherweise werden die Speicherkreisels **66** artikelorientiert befüllt. Dies bedeutet, dass eine gewisse Anzahl von Kommissionieraufträgen von einer übergeordneten Steuerung **90** hinsichtlich der Auftragszeilen analysiert wird. So wird zum Beispiel überprüft, in wie vielen Aufträgen ein Artikel A benötigt wird. Das Ergebnis einer derartigen Analyse kann sein, dass zum Beispiel drei Aufträge den Artikel A insgesamt fünfmal zur Abarbeitung benötigen. In diesem Fall würde der Artikel A aus dem Lager **16** (vgl. [Fig. 1](#)) fünfmal ausgelagert und über die Zuführstrecke **62** und die Vorstaustricke **68** in die Speicherkreisels **66** eingespeist werden. Diese Vorgehensweise wird so oft wiederholt, bis alle Artikel der momentan bearbeiteten Gruppe von Kommissionieraufträgen (Batch) in den Speicherkreiseln **66** vorhanden sind. Anschließend werden die Artikel (Fördergüter) auftragsorientiert in die Nachstaustricke **70** transferiert. Von der oder den Nachstaustricken **70** können die Fördergüter anschließend entweder an einen Sor-

ter **18** oder direkt an den Warenausgang **20** (vgl. jeweils **Fig. 1**) geliefert werden. Wenn die Fördergüter im Bereich der Nachstaustricke **70** noch nicht in der richtigen Reihenfolge (z. B. 1, 2, 3, 4, ..., n) vorliegen, können sie im Sorter **18** in die richtige Reihenfolge gebracht werden, um anschließend an den Warenausgang **20** geliefert zu werden.

[0064] In **Fig. 6** ist eine Abwandlung einer Verteileinrichtung **16'** gemäß der Erfindung gezeigt.

[0065] Die Verteileinrichtung **16** der **Fig. 6** ist sehr ähnlich zur Verteileinrichtung **16** der **Fig. 5** aufgebaut. Die Verteileinrichtung **16'** der **Fig. 6** weist aber mehrere Vorstaustricken **68-1** und **68-2** sowie mehrere Nachstaustricken **70-1** und **70-2** auf. Des Weiteren sind die Speicherkreisel **66**, die jeweils eine Transportschleife **86-1** bzw. **86-2** definieren, innerhalb eines Umlaufkreises **84** angeordnet. Der Umlaufkreis **84** ist aus Förderelementen **26** aufgebaut. Der Umlaufkreis **84** koppelt die Weichengruppen **82** aneinander. Der Umlaufkreis **84** stellt eine dritte Transportschleife **86-3** dar. Die Transportschleifen **86** sind als geschlossene (Materialfluss-)Schleifen angedeutet.

[0066] Ferner sind in der **Fig. 6** Identifikationseinrichtungen **88** exemplarisch eingezeichnet. Die Identifikationseinrichtungen **88** sind auch Teil der Verteileinrichtung **16** der **Fig. 5**, obwohl sie dort nicht dargestellt sind. Die Identifikationseinrichtungen **88** können zum Beispiel Barcode-Lesegeräte, RFID-Lesegeräte, sonstige Scanner oder Ähnliches sein und werden üblicherweise durch entsprechende Sensoren implementiert. Die Identifikationseinrichtungen **88** dienen dem Zweck, die Fördergüter im Bereich von (materialflusstechnischen) Verzweigungen vorab zu identifizieren. Basierend auf dieser Identifikation kann die übergeordnete Steuerung **90** entscheiden, wohin das entsprechend identifizierte Fördergut befördert werden muss. Über eine drahtlose Verbindung **92** und/oder über verdrahtete Verbindungen **94** können Schaltelemente, wie zum Beispiel die Weichen **34**, entsprechend angesteuert werden.

[0067] In der **Fig. 6** ist zum Beispiel jeweils stromaufwärts zu den Vorstaustricken **68-1** eine Identifikationseinrichtung **88** angeordnet. An den stromabwärts gelegenen Enden **80** der Anlieferstricken **74** der Speicherkreisel **66** ist jeweils eine Identifikationseinrichtung **88** angeordnet. Bei den Knotenpunkten der Speicherkreisel **66** kann jeweils eine Identifikationseinrichtung **88** angeordnet sein. Stromaufwärts zu den Nachstaustricken **70-1** und **70-2** kann jeweils eine Identifikationseinrichtung im Bereich der Abführstrecke **64** angeordnet sein. Weitere Identifikationseinrichtungen **88** können an materialflussneuralgischen Punkten vorgesehen werden.

[0068] Grundsätzlich gilt bei den Verteileinrichtungen **16** und **16'** der **Fig. 5** und **Fig. 6**, dass die Fördergüter in den Speicherkreisen **66** alle gleichzeitig bewegt werden können. Bei der "Sortierinsel"-Lösung (vgl. **Fig. 10**) ist dies nicht möglich, da immer nur eine der Staustricken **110** in Richtung der Sortier-/Pick-Strecke **112** und der Nachstaustricke **70** bewegt werden kann. Wenn zum Beispiel die Staustricke **110-1** bewegt wird, können die restlichen Staustricken **110-2** bis **110-4** keine Fördergüter **114** abgeben, die in der **Fig. 10** als Querstriche angedeutet sind.

[0069] Im Gegensatz zur "Speicherkreisell"-Lösung, wie sie in der **Fig. 9** skizziert ist, können die Verteileinrichtungen **16** und **16'** der **Fig. 5** und **Fig. 6** Fördergüter in ein und dieselbe Nachstaustricke **70** transportieren. Bei der vorbekannten "Speicherkreisell"-Lösung der **Fig. 9** verfügt jeder Speicherkreisell über eine eigene Vorstaustricke **68** und eine eigene Nachstaustricke **70**. Wenn die Nachstaustricke **70** zum Beispiel eine Kapazität zur Aufnahme von zehn Fördergütern **114** hat, ein Kommissionierauftrag aber mehr als zehn Fördergüter, zum Beispiel zwölf Fördergüter **114**, umfasst, ist bei der vorbekannten Lösung der **Fig. 9** keine Auftragsplitting möglich. Bei der vorliegenden Erfindung ist eine Auftragsplitting möglich, indem ein erster Teil des Auftrags in der ersten Nachstaustricke **70-1** und ein zweiter Teil des Auftrags in der zweiten Nachstaustricke **70-2** gesammelt wird (vgl. **Fig. 6**). Ein Auftragsplitting ist auch dahingehend möglich, dass die Fördergüter aus unterschiedlichen Speicherkreisen **66** stammen können. Mit der Anordnung der **Fig. 6** ist es möglich, Fördergüter aus unterschiedlichen Speicherkreisen **66** auf ein und dieselbe Nachstaustricke **70** zu leiten.

[0070] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass insbesondere die Speicherkreisel **66** in der Längsrichtung X sehr kurz bauen und eng zueinander beabstandet werden können. Ein Abstand zwischen einer (geraden) Anlieferstrecke **74** und einer (parallel dazu angeordneten) Rückführstrecke **76** kann in einer Größenordnung von 500 mm liegen. Der Abstand zwischen benachbarten Speicherkreisen **66** kann in einer Größenordnung von beispielsweise 250 mm liegen.

[0071] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass Fördergüter zwischen den Speicherkreisen **66**, zum Beispiel über Nacht, umgelagert werden können, was bei der vorbekannten Lösung gemäß der **Fig. 9** generell nicht möglich ist. Die Fördergüter können auch chaotisch, d. h. ohne feste Zuordnung, in die Speicherkreisel **66** eingespeist werden.

[0072] Da beliebig viele Speicherkreisel nebeneinander vorgesehen werden können, ist die vorgeschlagene Lösung beliebig skalierbar.

[0073] Ein Durchsatz (Anzahl von fertig zusammengestellten Gruppen von Fördergütern (Kommissionieraufträge/Zeiteinheit) wird maximiert und optimiert.

[0074] Eine Flexibilität hinsichtlich der Möglichkeiten, die Fördergüter umzulagern und zusammenzustellen, wird erhöht, zum Beispiel durch entsprechende Sortialgorithmen.

[0075] Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, dass die Verteileinrichtungen **16** gemäß der Erfindung durch einfache (Standard-)Komponenten der Fördertechnik, nämlich Geraden, Kurven und Weichen, aufgebaut werden.

[0076] Bezugnehmend auf **Fig. 7** ist eine weitere Abwandlung einer Verteileinrichtung **16''** gemäß der Erfindung gezeigt.

[0077] Die Verteileinrichtung **16''** der **Fig. 7** unterscheidet sich von den Verteileinrichtungen **16** und **16'** der **Fig. 5** und **Fig. 6** dadurch, dass mehr als zwei Speicherkreisel **66** vorgesehen sind. In der **Fig. 7** ist ein dritter Speicherkreisel **66-3** gezeigt. Weitere Speicherkreisel **66-n** sind durch eine Strichlinie angedeutet.

[0078] Des Weiteren kann pro Speicherkreisel **66** eine Vorstaustrecke **68** und eine Nachstaustrecke **70** vorgesehen sein.

[0079] Der Umlaufkreisel **84** der **Fig. 6** ist durch zwei Umlaufkreisel **84-1** und **84-2** ersetzt. Der erste Umlaufkreisel **84-1** verbindet die ersten Weichengruppen **82-1** der Speicherkreisel **66** miteinander. Der zweite Speicherkreisel **84-2** verbindet die zweiten Weichengruppen **82-2** der Speicherkreisel **66** miteinander.

[0080] Für alle der oben erläuterten Verteileinrichtungen **16** gilt, dass Umlager-, Vorsortier- und Batch-Zusammenstellungsprozesse simultan über alle Speicherkreisel **66** und Inseln durchgeführt werden können. Unter einer Insel wird nachfolgend eine Gruppe von jeweils direkt benachbarten Speicherkreislern **66** verstanden, die autark als Funktionseinheit hinsichtlich des Fördergutsstroms angesehen werden. Dies bedeutet, dass eine Verteilvorrichtung **16** mit sechs Speicherkreislern **66** z. B. drei Inseln aufweisen kann, wobei jede Insel zwei aneinander grenzende Speicherkreisel **66** aufweist.

[0081] Während z. B. in Übereinstimmung mit einem Auftrag zusammengestellte Fördergüter aus einem n-ten Speicherkreisel **66-n** oder aus einer n-ten Insel zur Weiterverarbeitung (z. B. Sortierung) über die Abführstrecke **64** abgezogen werden, kann in den restlichen Speicherkreislern **66-1**, ..., **66-(n - 1)**, die eine oder mehrere (weitere) Inseln bilden können, aut-

ark eine Umlagerung, Batchbildung oder Ähnliches vorgenommen werden. Die restlichen Speicherkreislern können, ohne einen Hauptförderstrom zu belasten, miteinander zu einer oder mehreren Inseln verbunden werden. Batches mit Fördergütern aus verschiedenen Speicherkreislern können z. B. in einem einzigen Speicherkreisel gesammelt werden.

[0082] Es ist möglich innerhalb einer Insel, einen Speicherkreisel als Batch-Puffer zu deklarieren und aus dieser (oder aus mehreren) Inseln komplette Batches zu sammeln und zusammenzustellen, um diese Batches dann geschlossen an die Abführstrecke abzugeben. Gemäß dem Stand der Technik wurden viele, kleinere Teilmengen der Batches aus Speicherkreislern oder aus Inseln in einen (in den Figuren nicht dargestellten) Batch-Vorsortierbereich geschickt, der stromaufwärts relativ zum Sorter **18** (vgl. 1) lag. Bei der Erfindung wird der Hauptförderstrom, insbesondere im Bereich der Abführstrecke **64**, entlastet. Es kann ggf. auf Batch-Vorsortierbereiche verzichtet werden. Dies führt zu einer Kapazitätserhöhung. Der Hauptförderstrom kann bruchstückhaft gespeist oder geleert werden. Die Deklaration eines oder mehrerer Speicherkreisel **66** zu einem Batch-Puffer kann völlig dynamisch erfolgen. Dies stellt einen großen Vorteil bei einem Mix von Aufträgen der Kategorien "Business to Business to Customer" dar.

[0083] In **Fig. 8** ist ein Flussdiagramm eines Verfahrens **130** zum Zusammenstellen einer Gruppe von Fördergütern gezeigt, die zu einem bestimmten Kommissionierauftrag aus einer Vielzahl von Kommissionieraufträgen gehören.

[0084] Das Verfahren **130** weist mehrere Schritte auf. In einem ersten Schritt S10 werden mehr Fördergüter **114** über die Zuführstrecke **62** zugeführt als zur Gruppe von Fördergütern gehören. Anschließend werden alle zugeführten Fördergüter in die mindestens zwei Speicherkreisel **66** eingespeist (vgl. Schritt S10).

[0085] In einem Schritt S12 wird ein (Kommissionier-)Auftrag ausgewählt, dessen Fördergüter sich bereits in einem der oder in beiden Speicherkreislern **66** befinden. Die Auswahl erfolgt zum Zwecke der Kommissionierung, d. h. um die Fördergüter, die zu dem ausgewählten Kommissionierauftrag gehören, zusammenzustellen.

[0086] In einem Schritt S14 kann die Steuerung **90** abfragen, ob der Auftrag aufgeteilt werden muss. Eine Aufteilung kann zum Beispiel erforderlich sein, wenn die Nachstaustrecke **70** keine ausreichende Kapazität zur Aufnahme aller Fördergüter **114** hat, die zu dem bestimmten, ausgewählten Auftrag gehören. Die Aufteilung kann auch erforderlich sein, wenn die Fördergüter in unterschiedlichen Speicherkreislern **66** bevorratet sind.

[0087] In einem Schritt S16 können der oder die Speicherkreisel **66** ausgewählt werden, aus denen Fördergüter **114** ausgeschleust werden müssen. In einem Schritt S18 kann die Steuerung **90** einen Förderweg auswählen bzw. bestimmen. Für jedes Fördergut **114** kann ein eigener Förderweg bestimmt werden, den das Fördergut **114** auf seinem Weg zu seiner ihm zugeordneten Nachstrecke **70** zurücklegen soll.

[0088] In einem Schritt S22 werden die Fördergüter **114**, die zu dem bestimmten Auftrag gehören, aus dem oder den Speicherkreisen **66** in die ihnen jeweils zugeordnete Nachstrecke **70** bewegt. Der Schritt S22 umfasst auch die Identifikation der Fördergüter **114** mittels der Identifikationseinrichtungen **88** an Verzweigungspunkten, insbesondere stromaufwärts relativ zu den Weichen **34**. Währenddessen können die Speicherkreisel **66** umlaufend bewegt werden, wie es in einem Schritt S20 gezeigt ist.

[0089] Beim Einschleusen der Fördergüter **114** in die Speicherkreisel **66** ist es nicht erforderlich, vorab für jedes Fördergut **114** festzulegen, in welchen Speicherkreisel **66** das Fördergut **114** eingespeist wird. Natürlich kann eine derartige Zuordnung bereits (datentechnisch) vorab erfolgen, so dass jeder der Speicherkreisel **66** ein vorbestimmtes Sortiment an Fördergütern aufweist.

[0090] Die oben stehende Beschreibung der Figuren hält sich bei der Wahl der Orientierung der Koordinatensysteme generell an die in der (Intra-)Logistik üblichen Bezeichnungen, so dass die Längsrichtung mit X, die Breite mit Z und die (vertikale) Höhe mit Y bezeichnet wurden.

[0091] Des Weiteren wurden gleiche Teile und Merkmale mit den gleichen Bezugsziffern versehen. Die in der Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sind sinngemäß auf gleiche Teile und Merkmale mit denselben Bezugszeichen übertragbar. Lage- und Orientierungsangaben (wie zum Beispiel "oben", "unten", "seitlich", "längs", "quer", "horizontal", "vertikal" oder dgl.) sind auf die unmittelbar beschriebene Figur bezogen. Bei einer Änderung der Lage oder Orientierung sind die Angaben aber sinngemäß auf die Lage bzw. Orientierung zu übertragen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102010045725 [\[0048\]](#)
- DE 102010053426 [\[0049\]](#)

Patentansprüche

1. Verteileinrichtung (16) mit einer Fördereinrichtung (24), wobei die Fördereinrichtung (24) nur Geraden (30), Kurven (32) und Weichen (34) als Förder-elemente (26) aufweist, wobei die Verteileinrichtung (16) aufweist:

mindestens zwei Speicherkreisel (66), wobei jeder Speicherkreisel (66) eine Anlieferstrecke (74) mit einem stromaufwärts gelegenen Ende (78) und mit einem stromabwärts gelegenen Ende (80), eine Rückführstrecke (76) mit einem stromaufwärts gelegenen Ende (78) und mit einem stromabwärts gelegenen Ende (80) und zwei Weichengruppen (82-1, 82-2) aufweist, wobei jede Weichengruppe (82) eines der Enden (78, 80) der Anlieferstrecke (74) mit einem benachbart angeordneten Ende (80, 78) der Rückführstrecke (76) verbindet, so dass ein Fördergut in dem entsprechenden Speicherkreisel (66) in einer festen Richtung umlaufend transportierbar ist, wobei jeweils eine der zwei Weichengruppen (82-1) stromaufwärts gelegen ist und die andere Weichengruppe (82-2) stromabwärts gelegen ist;

eine Zuführstrecke (62);

eine Abführstrecke (64);

mindestens eine Vorstau-strecke (68), die die Zuführstrecke (62) an die mindestens zwei Speicherkreisel (66) über die zugehörigen stromaufwärts gelegenen Weichengruppen (82-1) koppelt; und
mindestens eine Nachstau-strecke (70), die die Abführstrecke (64) an die mindesten zwei Speicherkreisel (66) über die zugehörigen stromabwärts gelegenen Weichengruppen (82-2) koppelt.

2. Verteileinrichtung nach Anspruch 1, wobei jede Weichengruppe (82) eine Vielzahl von Weichen (34) aufweist, insbesondere mindestens eine einfache Links-Weiche und eine einfache Rechts-Weiche.

3. Verteileinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei ferner mindestens ein Umlaufkreisel (4) mit einem endlos umlaufenden Förderstrang (42) vorgesehen ist, wobei die Weichengruppen (82) an den mindestens einen Umlaufkreisel (84) koppeln.

4. Verteileinrichtung nach Anspruch 3, wobei nur ein Umlaufkreisel (84) vorgesehen ist und wobei die mindestens zwei Speicherkreisel (66) innerhalb des nur einen Umlaufkreisel (84) angeordnet sind.

5. Verteileinrichtung nach Anspruch 4, wobei die Anlieferstrecke (74-1) eines ersten Speicherkreisel (66-1) der mindestens zwei Speicherkreisel (66) und die Rückführstrecke (76-2) eines letzten der mindestens zwei Speicherkreisel (66) Teil des nur einen Umlaufkreisel (84) sind.

6. Verteileinrichtung nach Anspruch 3, wobei ein erster Umlaufkreisel (84-1) und ein zweiter Umlaufkreisel (84-2) vorgesehen sind, wobei der erste Um-

laufkreisel (84-1) an die stromaufwärts gelegenen Weichengruppen (82-1) und die mindestens eine Vorstau-strecke (68) koppelt und wobei der zweite Umlaufkreisel (84-2) an die stromabwärts gelegenen Weichengruppen (82-2) und die mindestens eine Nachstau-strecke (70) koppelt.

7. Verteileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei jedem Speicherkreisel (66) mindestens eine Identifikationseinrichtung (88) zugeordnet ist, die eingerichtet ist, ein passierendes Fördergut zu identifizieren, um ein Ausschleusen des identifizierten Förderguts zu veranlassen.

8. Verteileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei ferner eine Steuerung (90) vorgesehen ist, die eingerichtet ist, Fördergüter, die in den mindestens zwei Speicherkreiseln (66) zwischengespeichert sind, in Übereinstimmung mit einem Kommissionierauftrag auszuschleusen und im Bereich (96) der Nachstau-strecke (70) zusammenzuführen.

9. Verteileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Fördereinrichtung (24) ein Hängeförderer ist.

10. Verfahren (130) zum Zusammenstellen einer Gruppe von Fördergütern (114), die zu einem bestimmten Kommissionierauftrag aus einer Vielzahl von Kommissionieraufträgen gehören, mit den folgenden Schritten:

Zuführen (S10) von mehr Fördergütern (114), als der Gruppe von Fördergütern (114) gehören, die zu dem bestimmten Kommissionierauftrag gehören, über eine Zuführstrecke (62);

Einspeisen (510) der zugeführten Fördergüter (114) in mindestens zwei Speicherkreisel (66-1, 66-2), die an die Zuführstrecke (62) gekoppelt sind; und Ausschleusen (S22) der Fördergüter, die zu dem bestimmten Kommissionierauftrag gehören, in mindestens eine Nachstau-strecke (70), indem:

die Fördergüter (114) in den mindestens zwei Speicherkreiseln (66-1, 66-2) wiederkehrend umlaufen (S20),

die wiederkehrend umlaufenden Fördergüter (114) vor einer Ausschleusweiche (34) identifiziert und überprüft werden, ob sie zu dem bestimmten Kommissionierauftrag gehören, und

identifizierte und zu dem bestimmten Kommissionierauftrag gehörende Fördergüter (114) aus dem entsprechenden Speicherkreisel (66-1, 66-2) ausgeschleust und in die mindestens eine Nachstau-strecke (70) eingespeist werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die zugeführten Fördergüter (114) in die mindestens zwei Speicherkreisel (66-1, 66-2) eingespeist werden, bevor die Fördergüter des bestimmten Kommissionierauftrags ausgeschleust werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei die zugeführten Fördergüter unsortiert und wahllos in die mindestens zwei Speicherkreisel (**66**) eingespeist werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei alle Fördergüter zugeführt und in die mindestens zwei Speicherkreisel eingespeist werden, die zu der Vielzahl der Kommissionieraufträge gehören.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei jeder Speicherkreisel im Normalzustand einen in sich geschlossene Förderweg definiert, der zum Ausschleusen eines Förderguts über eine Weiche geöffnet wird und an den die mindestens eine Nachstrecke gekoppelt wird.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

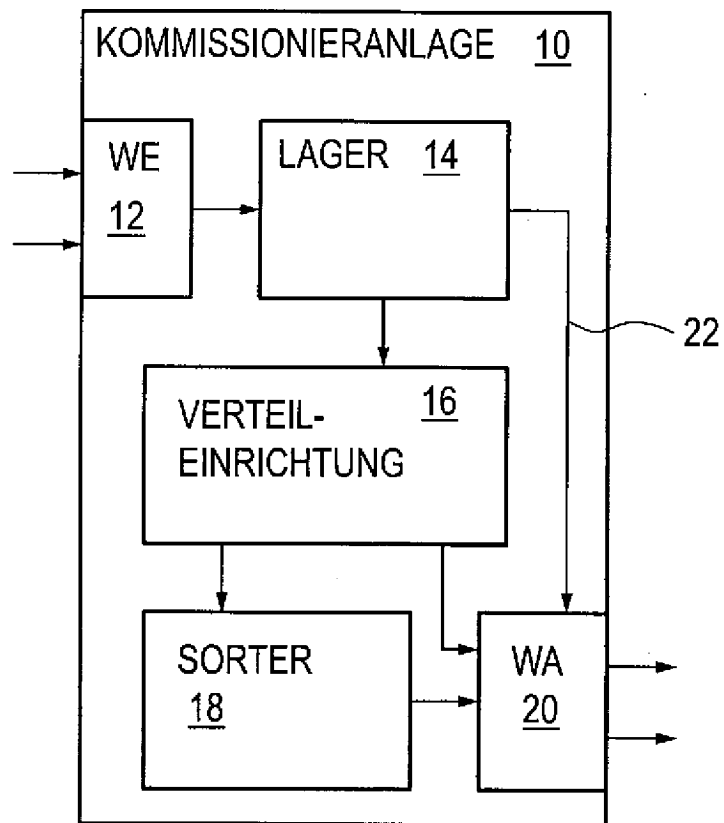


Fig.1

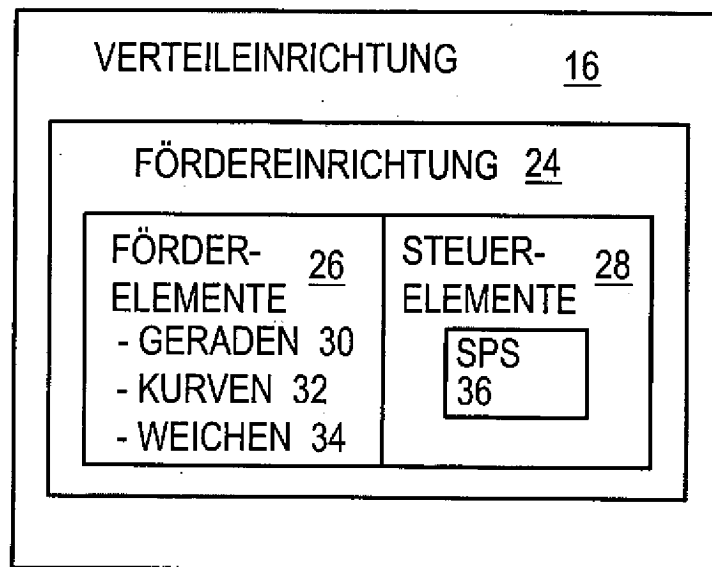


Fig.2

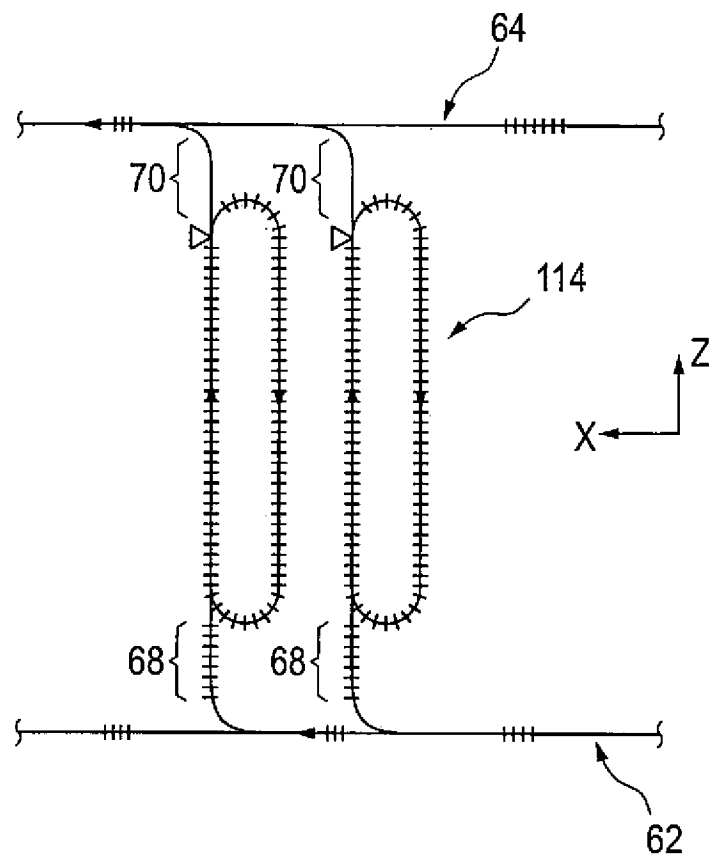


Fig. 9
(STAND DER TECHNIK)

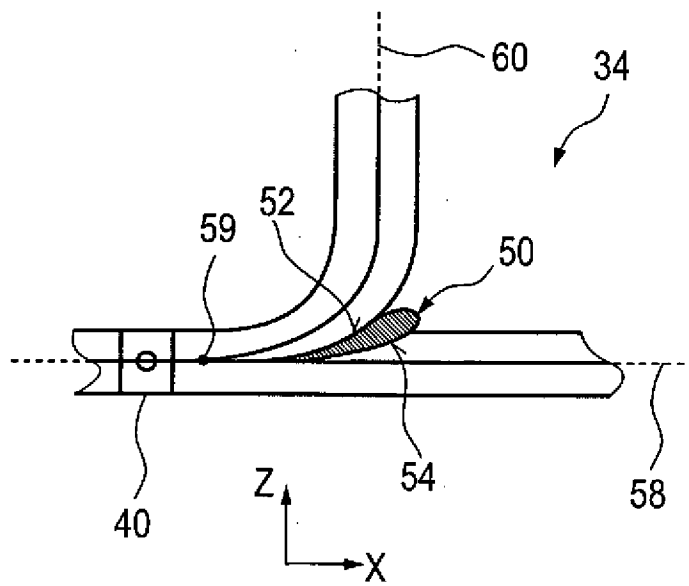


Fig. 3

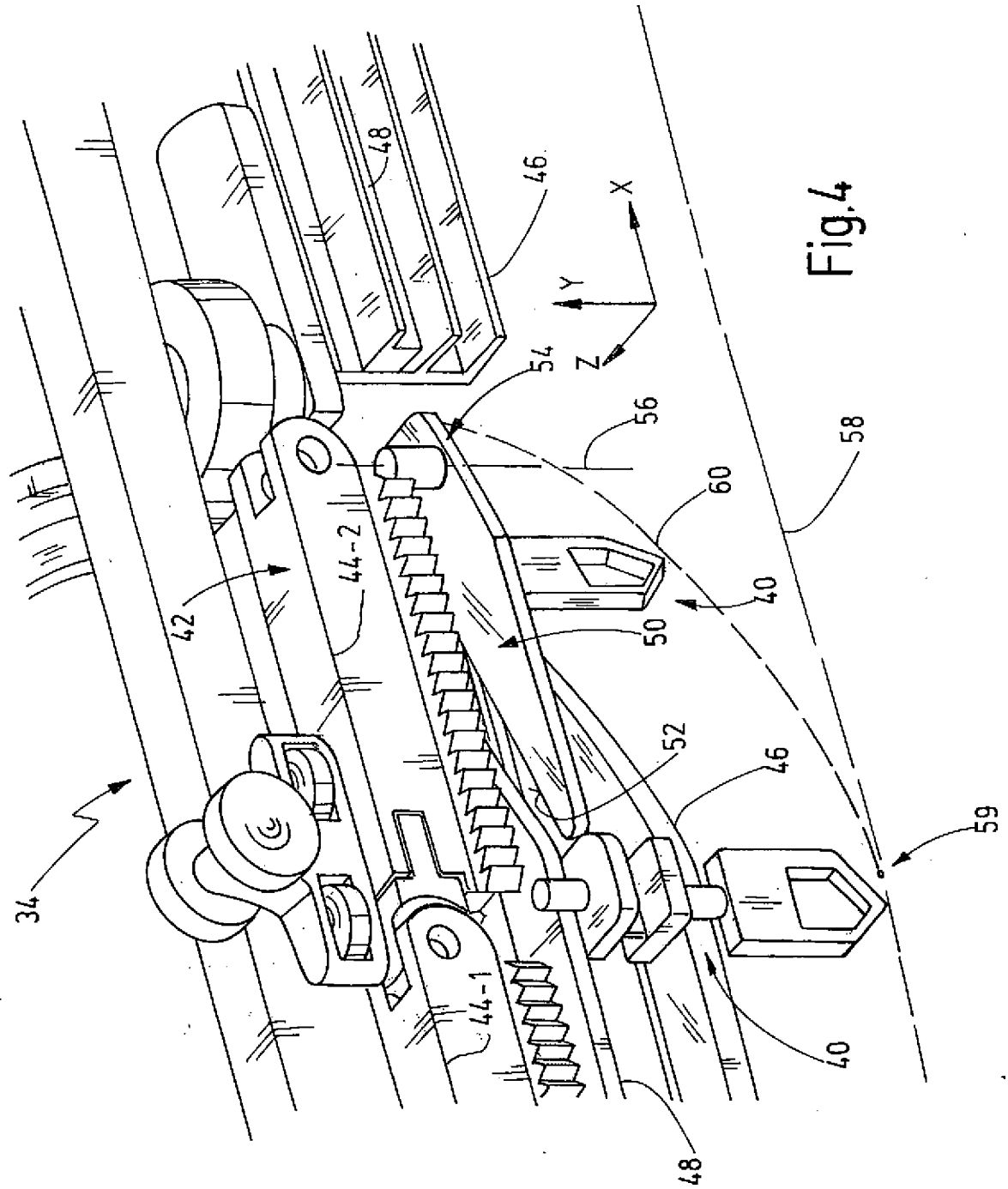


Fig. 4

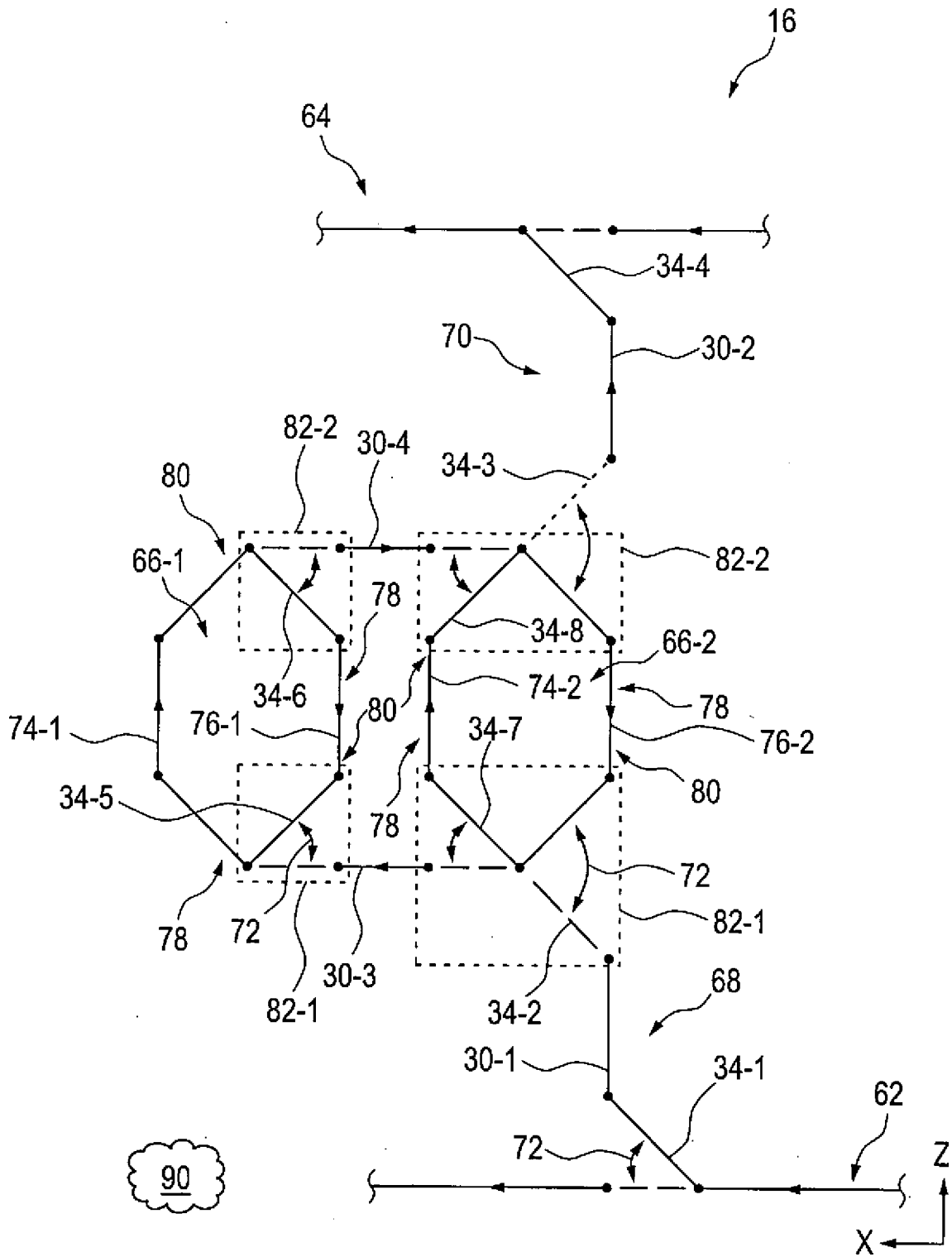


Fig.5

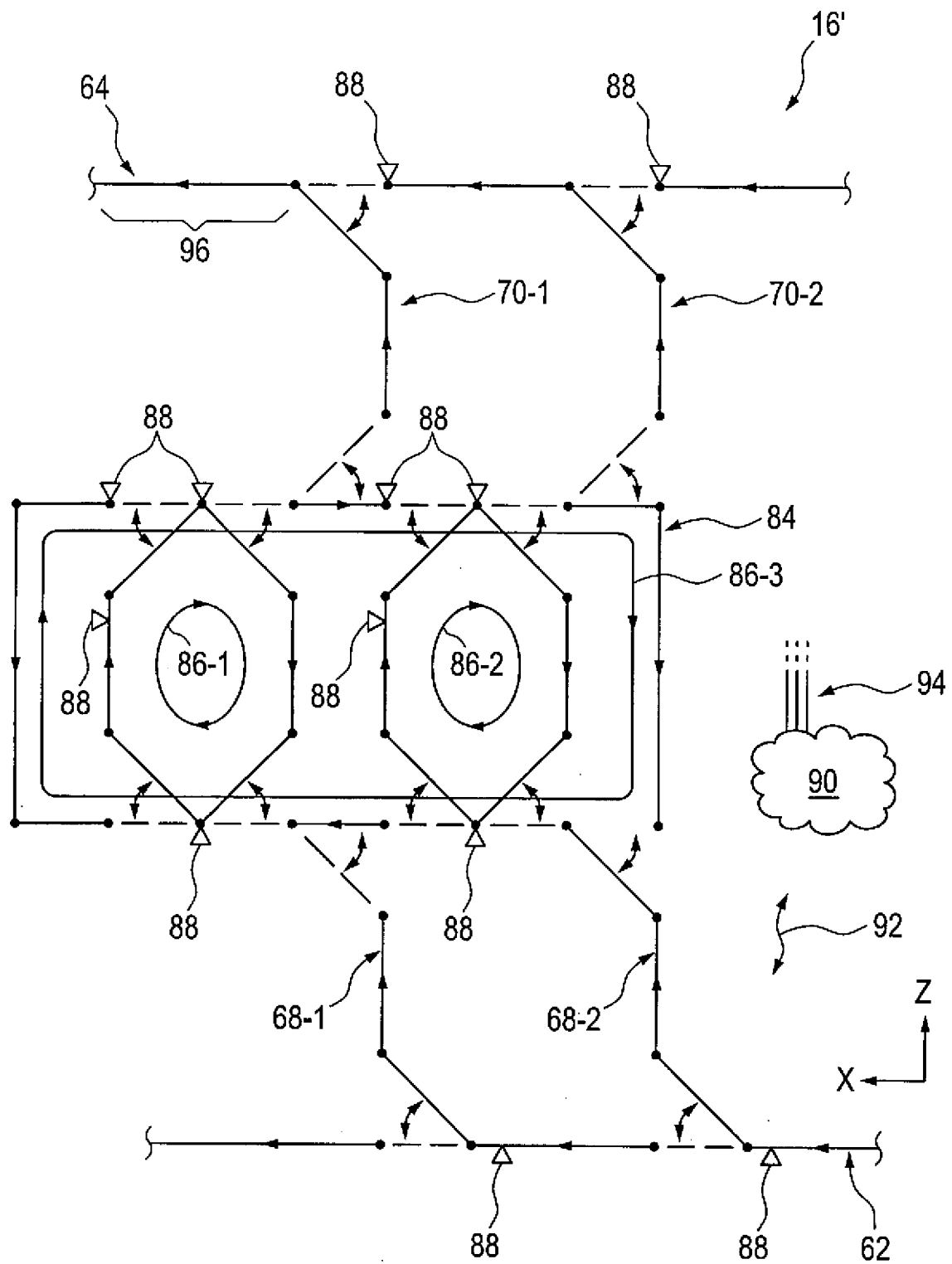
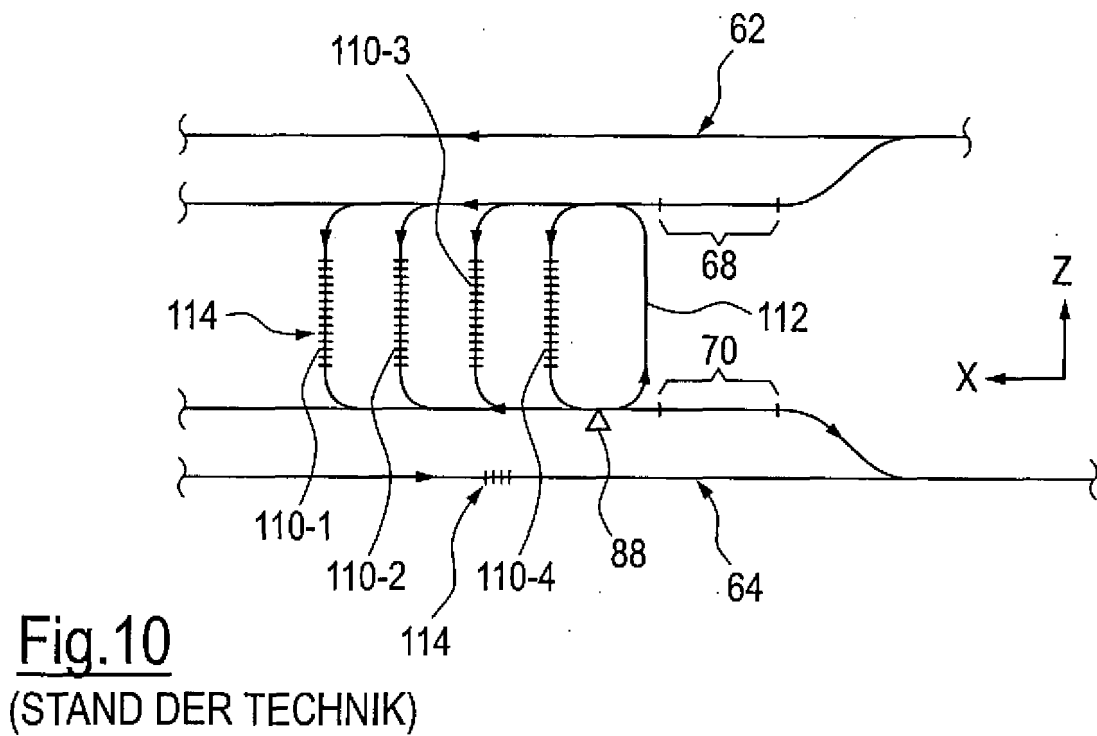
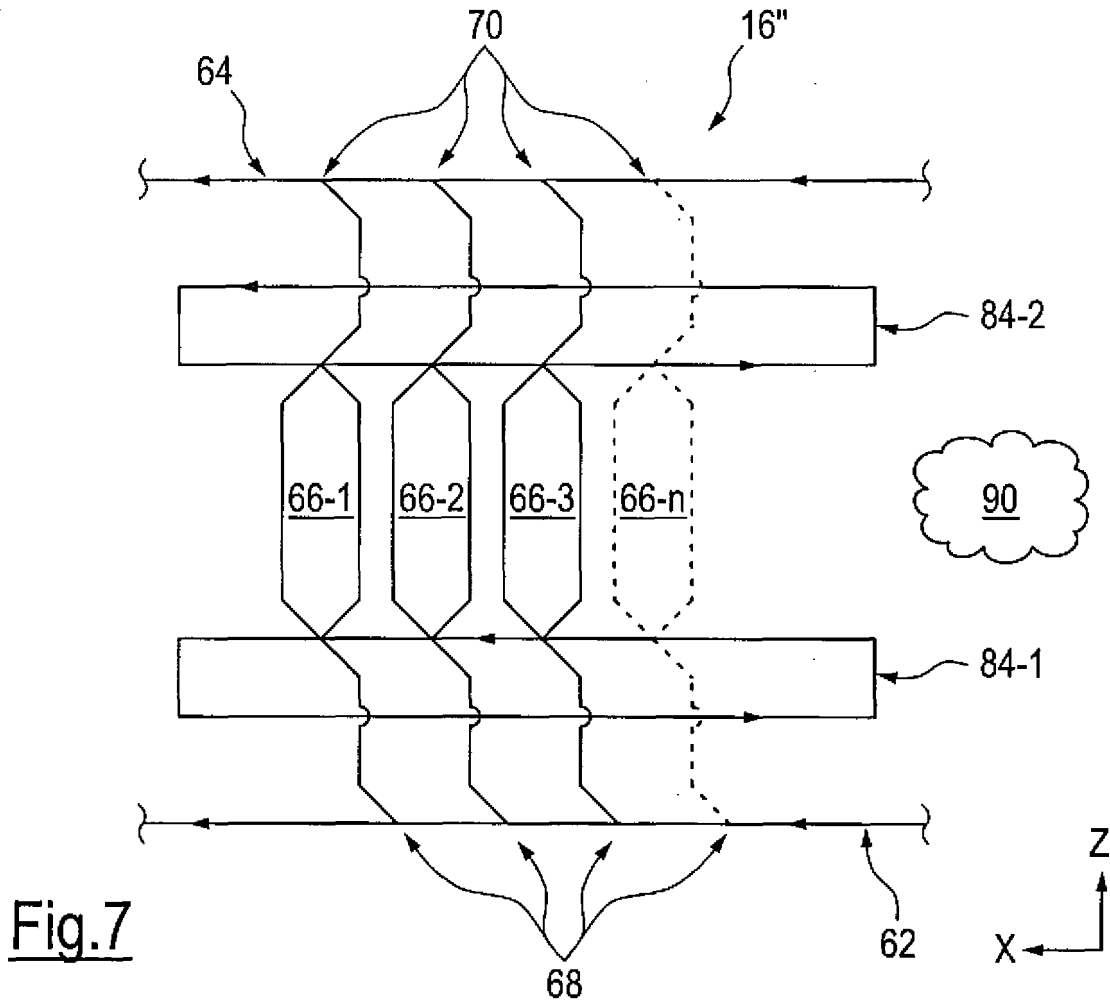


Fig.6



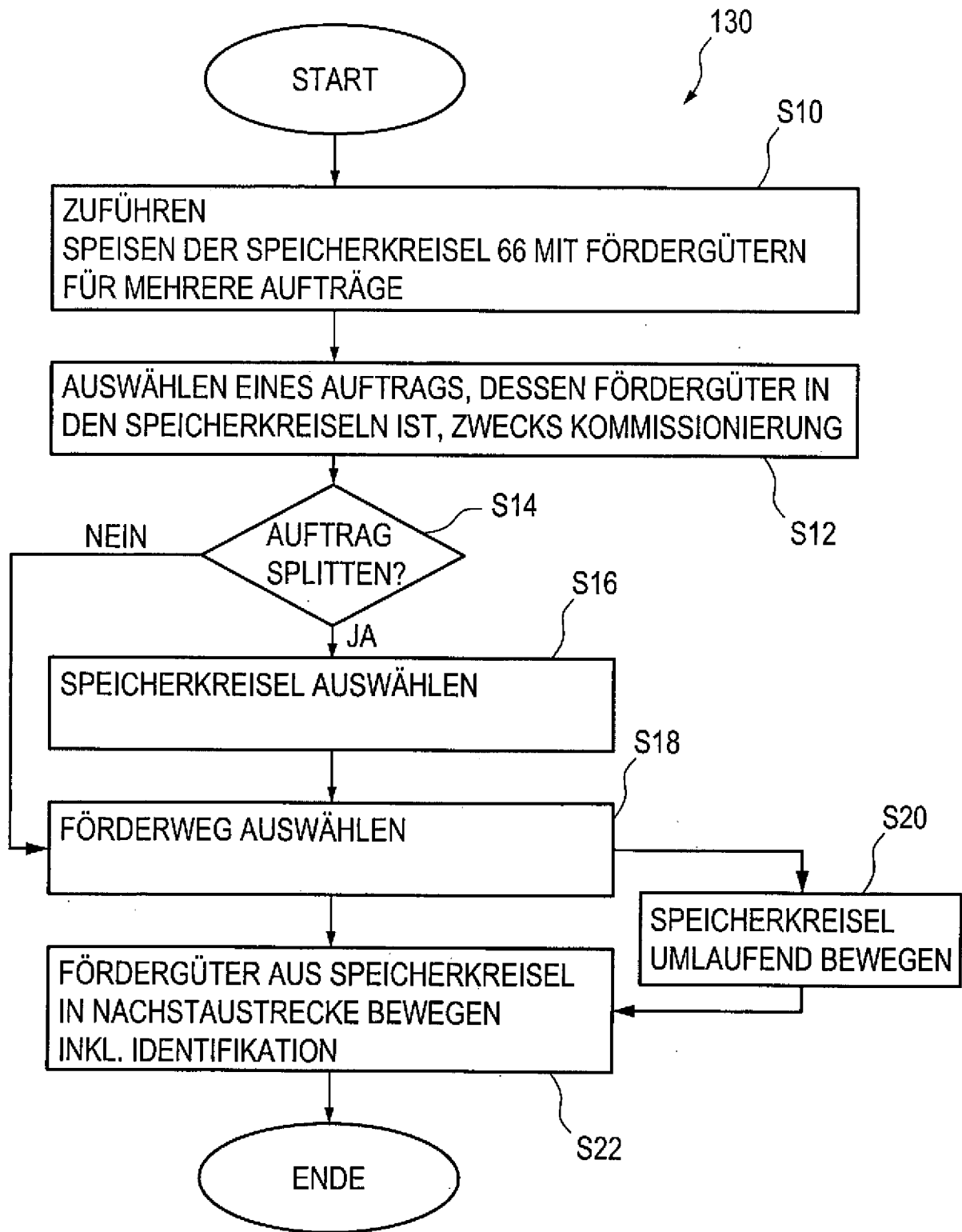


Fig.8