

(19)



(11)

EP 2 818 440 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.12.2014 Patentblatt 2015/01

(51) Int Cl.:
B65H 39/055 ^(2006.01) **B65H 39/043** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14170392.6**

(22) Anmeldetag: **28.05.2014**

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

- **Flach, Boris**
86863 Langenneufnach (DE)
- **Glück, Florian**
86157 Diedorf (DE)
- **Baur, Peter**
86343 Königsbrunn (DE)

(30) Priorität: **28.06.2013 DE 102013106807**

(71) Anmelder: **BÖWE SYSTEC GmbH**
86159 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Höpner, Bernd**
86159 Augsburg (DE)

(74) Vertreter: **Charrier, Rapp & Liebau**
Patentanwälte
Fuggerstrasse 20
86150 Augsburg (DE)

(54) **Zusammentragbahn für flache Güter und Verfahren zum Bestücken einer Zusammentragbahn für flache Güter**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zusammentragbahn für flache Güter (1) mit

- einer Fördervorrichtung (2), welche in ihrer Längsrichtung eine Mehrzahl hintereinander angeordneter Sammelbereiche (3) aufweist, in denen die Güter gesammelt und in einer Förderrichtung (F) mit einer Fördergeschwindigkeit transportiert werden,
- wenigstens einer austauschbaren Anlegestation (4a) oder einer Mehrzahl von austauschbaren Anlegestationen (4), welche Güter (1) bevorraten und entlang der Fördervorrichtung (2) so angeordnet sind, dass die in den Anlegestationen (4) bevorrateten Güter (1) in den Sammelbereichen (3) abgelegt werden können,
- und einer Steuereinrichtung, welche mit der Fördervorrichtung (2) und den Anlegestationen (4) gekoppelt ist, um das Ablegen der Güter (1) aus den Anlegestationen

(4) in die Sammelbereiche (3) zu steuern.

Um eine solche Zusammentragbahn unter Gewährleistung eines kompakten Aufbaus flexibler auszugestalten, eine möglichst einfache Bestückung der Zusammentragbahn mit Anlegern und einen möglichst einfachen Austausch von Anlegern zu ermöglichen ist vorgesehen, dass die austauschbaren Anlegestation (4a, 4) an beliebigen Arbeitspositionen in die Zusammentragbahn einsetzbar sind und die Steuereinrichtung zum Empfang von Informationen eingerichtet ist, aus denen die Steuereinrichtung die absolute Abwurfposition (18) der oder jeder Anlegestation (4a, 4) längs der Fördervorrichtung (2) ermittelt, an der die jeweilige Anlegestation (4a, 4) die in ihr bevorrateten Güter auf die Fördervorrichtung (2) abwirft.

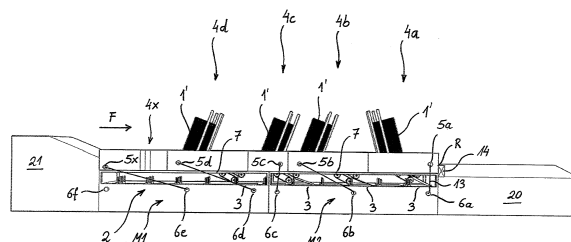


Fig. 1

EP 2 818 440 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zusammentragbahn für flache Güter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Bestücken einer solchen Zusammentragbahn mit einer austauschbaren Anlegestation.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Anleger (feeder) bekannt, mit denen flache Güter wie z.B. Blätter, Blattstapel, geklebte oder geheftete Blattstapel, Umschläge, Bögen oder Karten auf einer Sammel- oder Zusammentragbahn abgelegt werden. Derartige Anleger sind beispielsweise aus der EP 2 548 826 A, der EP 0 813 496 B1 und der EP 1 591 388 B1 bekannt. Solche Anleger werden beispielsweise in Zusammentragbahnen für Postsendungen verwendet, welche Beilagen enthalten. Der Inhalt einer Postsendung wird in Sammelbereichen der Zusammentragbahn gesammelt und dann einer Kuvertier- oder Verpackungseinrichtung zugeführt, welche die Inhalte der Postsendung in einen Umschlag steckt oder mit einer Umhüllung verpackt. Die von flachen Gütern gebildeten Inhalte der Postsendungen werden durch einen oder mehrere solcher Anleger, welche längs der Zusammentragbahn angeordnet sind, in die Sammelbereiche der Zusammentragbahn abgelegt. Insbesondere wenn sich der Inhalt der Postsendungen aus unterschiedlichen Gütertypen zusammensetzt, bspw. aus Blättern unterschiedlichen Formats oder aus Blättern und Karten, werden mehrere verschiedene Anleger hintereinander längs der Zusammentragbahn angeordnet, wobei jeder Anleger flache Güter bevorratet und diese in den definierten Sammelbereichen der Zusammentragbahn ablegt. In der Regel sind für die unterschiedlichen Güter, welche in den Sammelbereichen der Zusammentragbahn gesammelt werden und den Inhalt einer Postsendung bilden, in spezifischen Anlegern bevorratet, wobei die spezifischen Anleger auf die Art bzw. den Typ der jeweiligen Güter, die darin bevorratet werden, zugeschnitten sind. So können z.B. spezielle Anleger für einzelne Blätter unterschiedlichen Formats oder für gefaltete Blätter oder für geheftete bzw. geklebte Blattstapel oder für Karten usw. bereitgestellt werden. Die Zusammentragbahn wird je nach Zusammensetzung der zu verarbeitenden Güter mit entsprechenden Anlegern ausgestattet, wobei die Anleger austauschbar in der Zusammentragbahn angeordnet werden können.

[0003] Eine solche Zusammentragbahn für flache Güter mit einer Mehrzahl von Anlegern ist bspw. aus der EP 2 103 559-A bekannt. Diese Zusammentragbahn dient zum Sammeln von Druckbogen zu Vorprodukten für die Herstellung gebundener Druckerzeugnisse und umfasst mehrere entlang einer Fördervorrichtung hintereinander angeordnete Anlegereinheiten zur Beschickung der Fördervorrichtung mit den Druckbogen, wobei jede Anlegereinheit austauschbar ist und wenigstens zwei Anleger aufweist und auf einem Untergestell aufsetzbar ist. Jeder Anlegereinheit ist ein zur Energie- und Steuerungsver-sorgung ausgebildeter Schnittstellenabschnitt zugeord-

net. Um mit dieser Zusammentragbahn auch Druckbogen verarbeiten zu können, welche eine vom Standard abweichende Größe aufweisen, ist eine Adaptiervorrichtung vorgesehen, welche auf dem Untergestell aufsetzbar ist und hierfür eine mit dem Untergestell kompatible Unterseite aufweist. An der Oberseite ist die Adaptiervorrichtung zur Befestigung von Anlegern nach einer Anordnung ausgebildet, die von der Schnittstellenanordnung abweicht. Dadurch können über die Adaptiervorrichtung Anleger verschiedenen Typs in die Zusammentragbahn eingesetzt werden. Allerdings kann jeder Anleger nur an bestimmten, durch ein Raster vorgegebenen Positionen längs der Zusammentragbahn angeordnet werden.

[0004] Eine weitere Zusammentragbahn mit einer Mehrzahl von hintereinander angeordneten Anlegern ist aus der US 4,177,979-B bekannt. Die Anleger können längs eines Rahmens der Zusammentragbahn verschoben und dort in vorgebbaren Arbeitspositionen fixiert werden. Über eine einstellbare Koppereinrichtung werden die Anleger über eine mechanische Kopplung mit der Bewegung einer Sammelbahn synchronisiert. Die Anleger legen die darin bevorrateten Güter entsprechend der mechanischen Koppelung an vorgegebenen Sammelstellen der Zusammentragbahn ab.

[0005] Die DE 10 2005 020 591 B3 offenbart eine Anlage zur Verarbeitung von Druckerzeugnissen mit einer Basisvorrichtung, die aus mehreren auswechselbaren Einzelaggregaten (Anlegern) aufbaubar ist. Die Basisvorrichtung besteht dabei aus einem Arbeitstisch mit einer sich in Längsrichtung erstreckenden Transportstrecke zum Transport der Druckerzeugnisse. Der Arbeitstisch weist an seinen beiden parallel zur Transportstrecke verlaufenden seitlichen Randbereichen jeweils eine Führungsschiene auf, die parallel zueinander angeordnet sind und Tragarme enthalten, um die Einzelaggregate an der Basisvorrichtung in einer vorgegebenen Lage längs der Führungsschienen anzuordnen und dort zu befestigen. Die Einzelaggregate sind hierfür an den Tragarmen befestigt, welche längs der Führungsschienen verschiebbar und an durch ein Raster vorgegebenen Arbeitspositionen durch Rastmittel fixierbar sind. Zur Fixierung der Einzelaggregate in der Basisvorrichtung weisen die Tragarme Rastmittel auf, welche entlang der Führungsschienen in vorgegebenen Abständen angeordnete Rastnuten eingreifen können. Dadurch sind die Einzelaggregate nur an den durch ein Raster fest vorgegebenen Arbeitspositionen längs der Zusammentragbahn fixierbar.

[0006] Die EP 1 946 249 B1 beschreibt ein Kartenausgabesystem sowie ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Ausgabesystems, welches eine Vielzahl sequentiell angeordneter Funktionsmodule aufweist, wobei jedes Funktionsmodul zur Abarbeitung einer bestimmten Funktion in der Herstellung von personalisierten Karten eingerichtet ist. Jedes Funktionsmodul umfasst ein Kommunikationsgerät und einen Speicherbereich, in dem Daten zur Identität des jeweiligen Moduls gespeichert sind.

Das Kommunikationsgerät jedes Funktionsmoduls kann über eine erste Kommunikationsverbindung Daten zu seinen benachbarten Modulen senden und von diesen empfangen. Über eine zweite Kommunikationsverbindung kann jedes Funktionsmodul mit einer Hauptsteuer-einrichtung kommunizieren. Beim Hochfahren des Systems greift jedes Funktionsmodul auf seinen Speicherbereich zu, um seine eigene Identität zu ermitteln. Über eine peer-to-peer-Kommunikation zwischen den einzelnen Funktionsmodulen kann jedes Funktionsmodul seine Relativposition in der Reihenfolge der Funktionsmodule längs des Kartenausgabesystems erfassen und über die zweite Kommunikationsverbindung an die Hauptsteuer-einrichtung übermitteln. Die Hauptsteuer-einrichtung erkennt dadurch die Gesamtzahl der in dem Kartenausgabesystem eingesetzten Funktionsmodule sowie deren Identität oder Modultyp und deren Relativposition untereinander in der Reihenfolge der längs des Kartenausgabesystems hintereinander angeordneten Modulreihe. Auch bei diesem Kartenausgabesystem sind die längs des Systems sequentiell angeordneten Funktionsmodule nur an bestimmten, durch ein Raster vorgegebene Arbeitspositionen in das System einsetzbar und die Steuereinrichtung erfasst lediglich den Typ der einzelnen Funktionsmodule und deren relative Position in der Reihenfolge der Funktionsmodule. Dies schränkt die Flexibilität des Systems bei der sequentiellen Anordnung der Funktionsmodule erheblich ein.

[0007] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Zusammentragbahn für flache Güter so weiterzubilden, dass sie bei der Bestückung mit Anlegern eine höhere Flexibilität aufweist. Es besteht weiterhin die Aufgabe, eine gattungsgemäße Zusammentragbahn so weiterzubilden, dass eine möglichst einfache Bestückung der Zusammentragbahn mit Anlegern und ein möglichst einfacher Austausch von Anlegern sowie ein kompakter Aufbau der Zusammentragbahn gewährleistet werden kann.

[0008] Diese Aufgaben werden mit einer Zusammentragbahn mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einem Verfahren zur Konfektionierung einer Zusammentragbahn mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Zusammentragbahn und der Verfahren gemäß der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

[0009] Die erfindungsgemäße Zusammentragbahn für flache Güter umfasst eine Fördervorrichtung, welche in ihrer Längsrichtung eine Mehrzahl von sequentiell angeordneten Sammelbereichen aufweist, in denen die flachen Güter gesammelt und in einer Förderrichtung mit einer Fördergeschwindigkeit transportiert werden, sowie wenigstens eine austauschbare Anlegestation, welche flache Güter bevorratet. In einer erfindungsgemäßen Zusammentragbahn können auch mehrere austauschbare Anlegestationen sequentiell entlang der Fördervorrichtung angeordnet sein. Die oder jede Anlegestation legt die darin bevorrateten Güter in den vorgegebenen Sammelbereichen bei laufender Fördervorrichtung ab. Die

Fördervorrichtung und die Anlegestationen sind jeweils mit mindestens einer Steuereinrichtung gekoppelt, um das Ablegen der Güter aus den Anlegestationen in die vorgegebenen Sammelbereiche zu steuern und insbesondere zu synchronisieren. Gemäß der Erfindung ist die bzw. sind die austauschbaren Anlegestationen rasterlos an beliebigen Arbeitspositionen in die Zusammentragbahn einsetzbar und die Steuereinrichtung ist zum Empfang von Informationen eingerichtet, aus denen die Steuereinrichtung eine absolute Abwurfposition der oder jeder Anlegestation längs der Fördervorrichtung ermittelt, an der die jeweilige Anlegestation die in ihr bevorrateten Güter auf die Fördervorrichtung abwirft.

[0010] Durch die rasterlose Anordnung der Anlegestationen an beliebigen Arbeitspositionen längs der Zusammentragbahn wird die Flexibilität beim Aufbau der Zusammentragbahn und beim Bestücken der Zusammentragbahn mit den Anlegestationen erhöht. Durch die Übermittlung von Informationen an die Steuereinrichtung, aus denen die Steuereinrichtung die absoluten Abwurfpositionen der Anlegestationen längs der Fördervorrichtung ermittelt, wird das Zusammenstellen der Zusammentragbahn und deren Bestückung mit den austauschbaren Anlegestationen wesentlich vereinfacht, denn die Steuereinrichtung ist mit den übermittelten Informationen der einzelnen Anlegestationen in der Lage, deren absolute Abwurfposition längs der Fördervorrichtung zu ermitteln, an der die jeweilige Anlegestation die in ihr bevorrateten Güter auf die Fördervorrichtung abwirft. Aus den empfangenen Daten kann die Steuereinrichtung die Gesamtkonfiguration der Zusammentragbahn und der darin eingesetzten Anlegestationen beim Hochfahren des Steuersystems automatisiert erfassen und die Synchronisation des Bewegungsablaufs in den Anlegestationen mit der Bewegung der Fördervorrichtung vornehmen. Der Bediener der Zusammentragbahn muss insbesondere beim Zusammenstellen der Zusammentragbahn nach dem Hochfahren des Steuersystems vorzugsweise keine Daten mehr in das Steuersystem eingeben, um dem Steuersystem die Konfiguration der Zusammentragbahn und insbesondere die Anordnung der einzelnen Anlegestationen und deren (absolute) Abwurfposition längs der Zusammentragbahn anzugeben. Die Information über die Konfiguration der Zusammentragbahn und die absolute Positionierung der einzelnen Anlegestationen sowie die Erfassung der Abwurfpositionen erfolgt automatisch in der Steuereinrichtung mittels der empfangenen Informationen zu den einzelnen Anlegestationen. Es ist im Rahmen der Erfindung jedoch auch möglich, die absolute oder die relative Position der einzelnen Anlegestationen längs der Zusammentragbahn manuell auszumessen bzw. zu erfassen und diese Positionsdaten zusammen mit anlegerspezifischen Informationen der Steuereinrichtung zuzuführen. Die Steuereinrichtung kann dann aus den Positionsdaten und den anlegerspezifischen Informationen der einzelnen Anlegestationen deren (absolute) Abwurfposition längs der Zusammentragbahn berechnen und bei der Synchronisation des Be-

wegungsablaufs in den Anlegestationen mit der Bewegung der Fördervorrichtung berücksichtigen.

[0011] Die von der Steuereinrichtung empfangenen Informationen umfassen zweckmäßig Positionsinformationen zu den einzelnen Anlegestationen. Diese Positionsinformationen können in Form eines ein von einem Positionssensor erfassten Positionssignals oder als (digitales) Informationssignal einer Schnittstelle an die Steuereinrichtung übermittelt werden. Zusätzlich zu den Positionsinformationen empfängt die Steuereinrichtung zweckmäßig noch anlegerspezifische Informationen zu den einzelnen Anlegestationen, wie z.B. die Länge der Anlegestation und die Position eines Einspendeorts, an der das Gut beim Ablegen auf die Fördervorrichtung die jeweilige Anlegestation verlässt. Aus diesen Daten kann die Steuereinrichtung in Verbindung mit den Positionsinformationen dann die absolute Abwurfposition jeder Anlegestation längs der Zusammentragbahn ermitteln, an der die jeweilige Anlegestation die in ihr bevorrateten Güter auf die Fördervorrichtung abwirft.

[0012] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zusammentragbahn ist zur Erfassung der Absolutposition jeder in der Zusammentragbahn eingesetzten Anlegestation ein Positionssensor vorgesehen, welcher die absolute Position jeder Anlegestation in Bezug auf einen Referenzpunkt der Zusammentragbahn erfasst und die erfassten Positionssignale an die Steuereinrichtung übermittelt. Die Steuereinrichtung empfängt die vom Positionssensor erfassten Positionssignale und bestimmt daraus die absolute Position jeder Anlegestation längs der Fördervorrichtung in Bezug auf den Referenzpunkt der Zusammentragbahn. Wenn der Steuereinrichtung ergänzend zu den vom Positionssensor erzeugten Positionsinformationen anlegerspezifische Informationen übermittelt werden, kann die Steuereinrichtung aus diesen Informationen auch die absolute Abwurfposition jeder Anlegestation längs der Zusammentragbahn ermitteln, an der die jeweilige Anlegestation die in ihr bevorrateten Güter auf die Fördervorrichtung abwirft.

[0013] In einem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zusammentragbahn umfasst diese eine Mehrzahl von Schnittstellen, die in einer vorgegebenen Reihenfolge angeordnet sind. Jede Anlegestation, die in die Zusammentragbahn eingesetzt ist, wird mit einer solchen Schnittstelle gekoppelt. Die Schnittstellen übertragen jeweils ein (digitales) Informationssignal an die Steuereinrichtung, wobei das Informationssignal bevorzugt wiederum eine Positionsinformation sowie anlegerspezifische Informationen enthält. Die Steuereinrichtung kann aus dem empfangenen Informationssignal der Schnittstellen die absolute Position der mit der jeweiligen Schnittstelle gekoppelten Anlegestation ermitteln. Hierfür ist die Reihenfolge der Anlegestationen in Längsrichtung der Zusammentragbahn zweckmäßig mit der Reihenfolge der Schnittstellen korreliert, d.h. es existiert ein Zusammenhang zwischen der Reihenfolge der Schnittstellen und der sequentiellen Reihenfolge der Anle-

stationen längs der Zusammentragbahn. In diesem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zusammentragbahn sind die Anlegestationen längs der Zusammentragbahn im direkten Anschluss aneinander ohne Lücke angeordnet.

[0014] Neben dem (digitalen) Informationssignal der Schnittstellen, welches angibt ob und ggf. mit welcher Anlegestation diese Schnittstelle gekoppelt ist, empfängt die Steuereinrichtung in diesem Ausführungsbeispiel zweckmäßig anlegerspezifische Informationen, welche beispielsweise die Art bzw. den Typ der jeweiligen Anlegestation und/oder deren geometrische Daten, insbesondere deren Ausdehnung in Längsrichtung der Zusammentragbahn sowie die Position eines Einspendeorts enthalten. Aus diesen anlegerspezifischen Informationen und den empfangenen Informationssignalen der mit einer Anlegestation gekoppelten Schnittstellen kann die Steuereinrichtung aus der bekannten Korrelation zwischen der Reihenfolge der Schnittstellen und der Reihenfolge der Anlegestationen längs der Zusammentragbahn sowohl die absolute Position jeder Anlegestation längs der Fördervorrichtung als auch die absolute Abwurfposition jeder Anlegestation längs der Fördervorrichtung ermitteln, an der die jeweilige Anlegestation die in ihr bevorrateten Güter auf die Fördervorrichtung abwirft.

[0015] In einer besonderen Ausführungsvariante dieses Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Zusammentragbahn kann vorgesehen sein, dass neben den Anlegestationen ein oder mehrere Abstandshalter in der Zusammentragbahn angeordnet ist bzw. sind. Jeder Abstandshalter ist dann entweder mit einer benachbarten Anlegestation gekoppelt, um die Ausdehnung dieser Anlegestation (virtuell) in Längsrichtung der Zusammentragbahn um die Länge des Abstandshalters zu vergrößern. Der Abstandshalter kann alternativ auch an eine Schnittstelle gekoppelt werden, um diese Schnittstelle zu besetzen und eine (funktionslose) Anlegestation in der Reihenfolge der sequentiellen Anordnung der Anlegestationen zu simulieren. Die Schnittstelle, welche mit dem Abstandshalter gekoppelt ist, sendet dann an die Steuereinrichtung ein Informationssignal, welches die Identität der angekoppelten Abstandshalter-Station sowie deren Länge (Ausdehnung in Längsrichtung der Zusammentragbahn) angibt, so dass die Steuereinrichtung aus dem von der Schnittstelle empfangenen Informationssignal eine Positionsinformation zu dem eingesetzten Abstandshalter und dessen Absolutposition in der Reihe der Stationen ermitteln kann.

[0016] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zusammentragbahn sind die austauschbaren Anlegestationen entlang eines Rahmens der Fördervorrichtung verschiebbar und dort rasterlos an beliebigen und frei wählbaren Arbeitspositionen mittels Feststellmittel fixierbar. Unter Arbeitsposition wird hierbei die (absolute) Position der jeweiligen Anlegestation längs der Zusammentragbahn verstanden, in der die Anlegestation in der Zusammentragbahn (insbesondere am Rahmen der Fördervorrichtung) fixiert ist, um in dieser

Arbeitsposition die ihr zugewiesenen Arbeitsschritte ausführen und die in ihr bevorrateten Güter in den definierten Sammelstellen der Fördervorrichtung ablegen kann. Die einer Anlegestation zugewiesenen Arbeitsschritte bestehen dabei insbesondere im Abzug eines Guts aus einem in der Anlegestation bevorrateten Güterstapel, der Zuführung des abgezogenen Guts zur Fördervorrichtung und der Ablage des abgezogenen Guts in einen vorgegebenen Sammelbereich der Fördervorrichtung an einer bestimmten Abwurfposition.

[0017] Gemäß der Erfindung kann die Steuereinrichtung aus den empfangenen Positionsinformationen und den anlegerspezifischen Informationen die genaue und absolute Abwurfposition jeder Anlegestation ermitteln, an der die jeweilige Anlegestation das Gut auf die Fördervorrichtung abwirft. Die Steuereinrichtung kann dadurch den Bewegungsablauf jeder Anlegestation mit der Bewegung der Fördervorrichtung synchronisieren, um einen lagegerechten Abwurf der einzelnen Güter in die vorgegebenen Sammelbereiche der Fördervorrichtung sicherzustellen.

[0018] In bevorzugten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Zusammentragbahn umfasst die Fördervorrichtung eine Förderfläche, auf der die abgelegten Güter (stapelweise) aufgelegt werden, sowie eine Mehrzahl von über die Förderfläche vorstehenden Fördermitteln, welche in Längsrichtung der Fördervorrichtung im Abstand zueinander angeordnet sind und die Sammelbereiche der Fördervorrichtung definieren. Die Fördermittel bewegen sich mit einer vorgebbaren Fördergeschwindigkeit und transportieren dadurch die auf der Förderfläche (stapelweise) abgelegten Güter in Förderrichtung. Zusätzlich zu den Fördermitteln können Stopper vorgesehen sein, welche in Längsrichtung im Abstand zueinander angeordnet sind und ebenfalls über die Förderfläche vorstehen.

[0019] Diese und weitere Vorteile und Eigenschaften der erfindungsgemäßen Zusammentragbahn und der erfindungsgemäßen Verfahren ergeben sich aus den nachfolgend unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher beschriebenen Ausführungsbeispielen, wobei die Zeichnungen zeigen:

Figur 1: Schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Zusammentragbahn in einer ersten Konfiguration;

Figur 2: Perspektivische Detaildarstellung eines Ausschnitts der Zusammentragbahn von Figur 1;

Figur 3: Seitenansicht des Ausschnitts von Figur 2;

Figur 4: Seitenansichten unterschiedlicher Anlegestationen für eine erfindungsgemäße Zusammentragbahn, wobei die Figuren 4a und 4b Anlegestationen unterschiedlichen Typs und die Figuren 4c und 4d jeweils Abstandshalter für solche Anlegestationen zeigen;

Figur 5: Seitenansichten von erfindungsgemäßen Zusammentragbahnen in unterschiedlichen

Konfigurationen, wobei Figur 5a eine Zusammentragbahn mit sieben Anlegestationen und zwei Abstandshaltern, Figur 5b eine Zusammentragbahn mit sechs Anlegestationen und einem Abstandshalter und Figur 5c eine Zusammentragbahn mit sechs Anlegestationen sowie einem längenvariablen Abstandshalter und einem Abstandshalter mit fest vorgegebener Länge zeigen;

Figur 6: Schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zusammentragbahn in einer Seitenansicht (Figur 6a), einer perspektivischen Ansicht von unten und einer perspektivischen Draufsicht auf einen Ausschnitt von Figur 6a.

Figur 7: Schematische Darstellung von zwei Ausführungsbeispielen einer Steuereinrichtung für eine erfindungsgemäße Zusammentragbahn.

[0020] In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zusammentragbahn in einer Seitenansicht dargestellt. Die gezeigte Zusammentragbahn umfasst eine aus Grundmodulen M1, M2 zusammengesetzte Fördervorrichtung 2 sowie mehrere austauschbare Anlegestationen 4a, 4b, 4c, 4d. Die Mehrzahl der Anlegestationen wird im Folgenden mit Bezugsziffer 4 bezeichnet. Die Anlegestationen 4 bevorraten jeweils einen Stapel 1' von flachen Gütern 1 und sind dazu eingerichtet, ein Gut 1 aus dem Stapel 1' abzuziehen, zu der Fördervorrichtung 2 zu transportieren und auf der Fördervorrichtung 2 abzulegen. Die Fördervorrichtung 2 enthält eine Mehrzahl von definierten Sammelbereichen 3, welche in Längsrichtung der Fördervorrichtung sequenziell hintereinander angeordnet sind. Die Sammelbereiche 3 dienen zum Sammeln der auf der Fördervorrichtung abgelegten Gütern 1, wobei die Güter in diesen Sammelbereichen stapelweise aufeinander abgelegt werden. Die in den definierten Sammelbereichen 3 der Fördervorrichtung 2 abgelegten Güter 1 werden von der Fördervorrichtung 2 mit einer Fördergeschwindigkeit in einer Förderrichtung F zu einem Ausgangsmodul 20 transportiert. Bei dem Ausgangsmodul 20 kann es sich beispielsweise um eine Kuvertiervorrichtung handeln, in der die in einem der Sammelbereiche 3 abgelegten Güter 1 aus diesem Sammelbereich 3 in einen Umschlag gesteckt werden, um bspw. eine Postsendung zu bilden. Eingangsseitig der Fördervorrichtung 2 kann ein Eingangskanal 21 angeordnet sein, der aus einem oder mehreren Bearbeitungsmodulen bestehen kann und in dem Dokumente der Postsendung vorbereitet werden, beispielsweise durch Bedrucken, Falzen, Falten, Sammeln etc.. Die vom Eingangskanal 21 bearbeiteten Dokumente (bspw. Anschreiben einer Postsendung) werden vom Eingangskanal 21 an die sich daran in Förderrichtung anschließende Fördervorrichtung 2 übergeben, wobei die Dokumente in den Sammelstellen 3 der Fördervorrichtung abgelegt und von dieser in Förderrichtung weiter

transportiert werden. Die oberhalb der Fördervorrichtung 2 angeordneten Anlegestationen 4 legen dann die passenden Beilagen (Güter 1) in den jeweiligen Sammelstellen 3 ab, welche den darin abgelegten Dokumenten bspw. als Anlage bzw. Beilage zugeordnet ist.

[0021] Die Anlegestationen 4 können jeweils gleich oder unterschiedlichen Typs sein und sind zweckmäßig an die Art der Güter 1, die sie bevorraten, angepasst. So können beispielsweise Anlegestationen 4 unterschiedlichen Typs für Güter unterschiedlicher Größe oder unterschiedlicher Dicke vorgesehen sein. Bei den flachen Gütern 1 kann es sich um einzelne Blätter unterschiedlichen Formats und Dicke oder auch um geheftete oder gebundene Blattstapel oder um gefaltete Blätter handeln. Es kann sich auch um flache Plastikkarten handeln wie z.B. Scheckkarten oder Ausweiskarten oder um CDs oder DVDs. Verschiedene Anlegertypen für die Bearbeitung solcher flacher Güter sind aus dem eingangs genannten Stand der Technik bekannt.

[0022] Wie aus Figur 1 ersichtlich, sind die Anlegestationen 4 in Förderrichtung F sequenziell hintereinander und oberhalb der Fördervorrichtung 2 angeordnet, so dass die in den einzelnen Anlegestationen 4 bevorrateten Güter 1 sequenziell in den Sammelbereichen 3 der Fördervorrichtung 2 (stapelweise) aufeinander abgelegt werden können.

[0023] Die Fördervorrichtung 2 und die Anlegestationen 4 sind jeweils mit einer hier zeichnerisch nicht dargestellten Steuereinrichtung gekoppelt. Bei der Steuereinrichtung kann es sich um eine zentrale Steuerung oder um ein Bussystem handeln. In Figur 7 sind Ausführungsbeispiele von Steuereinrichtungen gezeigt, welche in der erfindungsgemäßen Zusammentragbahn eingesetzt werden können. Die Steuereinrichtung steuert das Ablegen der Güter 1 aus den einzelnen Anlegestationen 4 in die Sammelbereiche 3 der Fördervorrichtung 2. Hierzu synchronisiert die Steuereinrichtung die Bewegung der Fördervorrichtung 2 mit der Bewegung der Güter 1 in den Anlegestationen 4, welche dort von dem Gutstapel 1' abgezogen, zu der Fördervorrichtung 2 transportiert und dort bei laufender Fördervorrichtung in den Sammelbereichen 3 abgelegt werden. Dies erfolgt bspw. durch elektronische Kopplung der Antriebe oder durch Nachregelung von Fahrkurven der Antriebe.

[0024] Die Anlegestationen 4 sind austauschbar in der Zusammentragbahn angeordnet. Zur Anordnung und Befestigung der Anlegestationen 4 an definierten Arbeitspositionen in der Zusammentragbahn weist die Fördervorrichtung 2 einen Rahmen 7 auf. Der Rahmen 7 kann beispielsweise ein Rahmengestell mit zwei in Längsrichtung im Abstand und parallel zueinander verlaufender Rahmenstangen umfassen. Die Anlegestationen 4 sind längs des Rahmens 7 in Längsrichtung der Fördervorrichtung (also parallel zur Förderrichtung F) verschiebbar und dort an beliebigen Arbeitspositionen rasterlos fixierbar. Zum Fixieren der Anlegestationen 4 am Rahmen 7 sind Feststellmittel vorgesehen. Die Feststellmittel können beispielsweise durch Schrauben, Bol-

zen oder Klemmen oder auch durch Rast- oder Klemmelemente gebildet sein.

[0025] In dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist neben den vier Anlegern 4a, 4b, 4c und 4d zusätzlich noch ein Abstandshalter 4x in der Zusammentragbahn eingesetzt. Bei diesem Abstandshalter 4x handelt es sich um eine funktionslose Station, die lediglich einen freien Platz in der Zusammentragbahn besetzt, um diese vollständig über ihre gesamte Länge mit Stationen aufzufüllen. Der Abstandshalter 4x kann dabei an beliebiger Stelle eingesetzt werden und es können auch mehrere Abstandshalter eingesetzt werden. Ein Abstandshalter 4y kann bspw. über ein Ziehharmonika-System längenveränderlich ausgebildet sind, um zu gewährleisten, dass die Zusammentragbahn vollständig über ihre gesamte Länge mit Stationen besetzt werden kann, unabhängig von der Länge der einzelnen eingesetzten Stationen. Die ggf. in der Zusammentragbahn eingesetzten Abstandshalter dienen dem Zweck, die Stationsplätze der Zusammentragbahn vollständig zu besetzen. Dadurch wird gewährleistet, dass die Zusammentragbahn an ihrer Oberseite vollständig über ihre gesamte Länge abgedeckt ist, was insb. aus Sicherheitsgründen zweckmäßig ist, weil dadurch verhindert werden kann, dass ein Bediener unbeabsichtigt in die nur unvollständig mit Stationen besetzte Zusammentragbahn eingreift und sich an der bewegenden Fördervorrichtung verletzt.

[0026] Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel setzt sich die Fördervorrichtung 2 aus zwei in Förderrichtung F hintereinander angeordneten Grundmodulen M1 und M2 zusammen. Zur modulweisen Ausbildung der Fördervorrichtung 2 können auch mehrere solcher Grundmodule oder auch nur ein Grundmodul verwendet werden. Jedes Grundmodul M1, M2 enthält eine Anzahl von Schnittstellen 6. Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst jedes Grundmodul M1, M2 drei solcher Schnittstellen 6a, 6b, 6c, bzw. 6d, 6e und 6f. Die Mehrzahl der Schnittstellen 6, die im folgenden mit Bezugszeichen 6 bezeichnet wird, weist eine bestimmte (aufsteigende) Reihenfolge auf. Zweckmäßig handelt es sich bei den Schnittstellen 6 um digitale Schnittstellen. Es kann sich dabei um kabelgebundene oder drahtlose Schnittstellen handeln, wie z.B. eine Bluetooth- oder eine Infrarot-Schnittstelle.

[0027] Jede Anlegestation 4 ist mit einer Anlegerschnittstelle 5a, 5b, 5c, 5d ausgestattet, welche zu den (digitalen) Schnittstellen 6 kompatibel sind. Zweckmäßig sind die Anlegerschnittstellen 5 und die Schnittstellen 6 vom gleichen Typ. Die Anlegerschnittstellen 5 werden mit den Schnittstellen 6 derart gekoppelt, dass jede der Anlegerschnittstellen 5 mit einer der Schnittstellen 6 verbunden ist. Die Kopplung der Anlegerschnittstellen 5 mit den Schnittstellen 6 dient zur Kommunikation zwischen den Anlegestationen 4 und der Steuereinrichtung, welche mit den Schnittstellen 6 über Kommunikationsverbindungen gekoppelt ist. Über die Kopplung der Anlegerschnittstellen 5 mit den Schnittstellen 6 können die Anlegestationen 4 auch mit Energie versorgt werden.

[0028] Die Verbindung zwischen einer Anlegerschnittstelle 5 mit einer der Schnittstellen 6 (beispielsweise der Anlegerschnittstelle 5a mit der Schnittstelle 6a) kann - je nach Schnittstellentyp - kabelgebunden mittels eines Verbindungskabels oder drahtlos über eine drahtlose Kommunikationsverbindung erfolgen. Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die dem ersten Anleger 4a zugeordnete Anlegerschnittstelle 5a über ein Verbindungskabel 13 mit der Schnittstelle 6a verbunden. In entsprechender Weise ist die dem zweiten Anleger 4b zugeordnete Anlegerschnittstelle 5b mit der Schnittstelle 6b, die dem dritten Anleger 4c zugeordnete Schnittstelle 5c mit der Schnittstelle 6c und die dem vierten Anleger 4d zugeordnete Schnittstelle 5d mit der Schnittstelle 6d verbunden. Die dem Abstandshalter 4x zugeordnete Schnittstelle 5x ist entsprechend mit der Schnittstelle 6e verbunden. Die letzte Schnittstelle 6f ist frei. Die Reihenfolge der Schnittstellen 6 ist dabei mit der Reihenfolge der Anlegestationen 4 längs der Zusammentragbahn in der Weise korreliert, dass die erste Anlegestation 4a mit der ersten Schnittstelle 6a, die zweite Anlegestationen 4b mit der zweiten Schnittstelle 6b, usw. gekoppelt ist. Es ist dabei auch möglich, in der Kopplung der Anlegerschnittstellen 5 mit den Schnittstellen 6 eine Schnittstelle auszulassen, bspw. die Schnittstelle 6b, so dass bspw. die zweite Anlegestation 4b mit der dritten Schnittstelle 6c gekoppelt ist. Dabei ist allerdings eine aufsteigende Korrelation der Reihenfolge der Anlegestationen 4 mit der Reihenfolge der Schnittstellen 6 einzuhalten (so dass "über-Kreuz-Verbindungen" ausgeschlossen sind).

[0029] Wie aus Figur 1 ersichtlich sind die Anlegestationen 4a, 4b, 4c 4d längs der Zusammentragbahn hintereinander im direkten Anschluss aneinander angeordnet, also ohne Lücke zwischen benachbarten Anlegestationen. Auch der Abstandshalter 4x, der eingangsseitig in der Zusammentragbahn angeordnet ist, grenzt ohne Abstand direkt an der benachbarten Anlegestation 4d an. Die erste Anlegestation 4a, welche ausgangssseitig in der Zusammentragbahn angeordnet ist, liegt ausgangssseitig (d.h. am Ende der Zusammentragbahn, welches an das Ausgangsmodul 20 angrenzt) an einem Anschlag 14 an. Der Anschlag 14 definiert einen Referenzpunkt R der Fördervorrichtung 2.

[0030] Jede Anlegestation 4 umfasst zweckmäßig, jedoch nicht zwingend, eine - hier nicht dargestellte - Anlegersteuerung mit einem internen Datenspeicher, in dem die Identität der jeweiligen Anlegestation und weitere anlegerspezifische Informationen enthalten sind. Bei den anlegerspezifischen Informationen kann es sich beispielsweise um Angaben zum Typ und zur Funktionalität der jeweiligen Anlegestation 4 sowie um ihre geometrischen Daten, insbesondere ihre Länge (Ausdehnung der Anlegestation in Längsrichtung der Zusammentragbahn) handeln. Diese anlegerspezifischen Informationen werden über die Schnittstellenverbindung zwischen den Anlegerschnittstellen 5 und den Schnittstellen 6 übertragen. Die Schnittstellen 6 senden die anlegerspezifischen Informationen sowie eine Positionsinforma-

tion an die Steuereinrichtung. Die Positionsinformation ergibt sich dabei aus der Reihenfolge Schnittstellen 6 und der (kreuzungsfreien) Korrelation dieser Reihenfolge mit der Reihenfolge der Anlegerstationen 4 längs der Zusammentragbahn. Die Steuereinrichtung ist zum Empfang der Positionsinformationen und der anlegerspezifischen Informationen eingerichtet und kann aus den empfangenen Informationen die absolute Position jeder Anlegestation 4 längs der Fördervorrichtung 2 ermitteln. Die von jeder besetzten Schnittstelle 6 an die Steuereinrichtung übertragene Positionsinformation enthält die Angabe, dass die jeweilige Schnittstelle 6 mit einer Anlegerschnittstelle 5 gekoppelt ist sowie eine Relativposition, die sich aus der Position der jeweiligen Schnittstelle 6 in der Reihe der Schnittstellen 6 ergibt. Aus den Positionsinformationen der besetzten Schnittstellen 6 kann die Steuereinrichtung zunächst die Reihenfolge der Anlegestationen 4 längs der Zusammentragbahn (und damit die Relativposition der Anlegestationen 4 zueinander) erfassen. Unter Berücksichtigung der weiterhin von der Steuereinrichtung empfangenen anlegerspezifischen Informationen, welche insbesondere die Länge der einzelnen Anlegestationen 4 enthält, kann die Steuereinrichtung auch die absolute Position jeder Anlegestation 4 längs der Fördervorrichtung 2 ermitteln. Die absolute Position jeder Anlegestation 4 wird dabei in Bezug auf den Referenzpunkt R der Fördervorrichtung 2 aus der Relativposition und der Länge der jeweiligen Anlegestation 4 und unter der Voraussetzung ermittelt, dass alle Anlegestationen 4 längs der Zusammentragbahn im direkten Anschluss aneinander ohne Lücke angeordnet sind.

[0031] Die Übertragung der anlegerspezifischen Informationen jeder Anlegestation 4 an die zugeordnete Schnittstelle 6 kann auch auf andere Art erfolgen. So kann beispielsweise jede Anlegestation 4 mit einem Label versehen sein, welches einen Code (beispielsweise einen Barcode oder einen QR-Code) enthält, in dem die anlegerspezifischen Daten enthalten sind. Der Bediener der Zusammentragbahn kann die Codes mit den anlegerspezifischen Informationen zu jeder Anlegestation 4 mit einem geeigneten Lesegerät (bspw. einem Barcode-Reader oder einem QR-Code-Reader) auslesen und die ausgelesenen Daten an die der jeweiligen Anlegestation 4 zugeordnete Schnittstelle 6 übermitteln. Die Schnittstelle 6 überträgt dann diese anlegerspezifischen Informationen des ihr zugeordneten Anlegers 4 zusammen mit der Positionsinformation an die Steuereinrichtung, so dass die Steuereinrichtung wiederum aus der Positionsinformation und den anlegerspezifischen Informationen die absolute Position jeder Anlegestation 4 längs der Zusammentragbahn (welche der jeweiligen Arbeitsposition der Anlegestation entspricht) ermitteln kann.

[0032] Die anlegerspezifischen Informationen der einzelnen Anlegestationen 4 können auch mittels eines RFID-Tags an die zugeordnete Schnittstelle 6 übermittelt werden.

[0033] Aus den Figuren 2 und 3 ist der Aufbau der Ab-

wurfeinrichtung 15 der jeweiligen Anlegestationen 4 zu erkennen. Die Abwurfeinrichtung 15 jeder Anlegestation 4 weist in dem hier zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiel zwei umlaufende Bänder 16 auf, welche um Rollen 17 geführt werden. Die von dem Gutstapel 1', der in der jeweiligen Anlegestation 4 bevorratet ist, einzeln abgezogenen Güter 1 werden zwischen den umlaufenden Bändern 16 durchgeführt und dadurch in Richtung der Fördervorrichtung 2 transportiert und dort in den definierten Sammelbereichen 3 stapelweise aufeinander abgelegt. Die Stelle, an der das Gut 1 die Abwurfeinrichtung 15 der jeweiligen Anlegestation 4 verlässt, legt eine Abwurfposition 18 fest. Diese Abwurfposition 18 kann beispielsweise durch die Lage der Hinterkante oder der Vorderkante des Guts 1 definiert werden, welche die Hinter- bzw. Vorderkante einnimmt, wenn das Gut 1 die Abwurfeinrichtung 15 verlässt. Alternativ zu den hier zeichnerisch dargestellten Bändern 16 kann die Abwurfeinrichtung 15 auch Saugriemen oder Rollenpaare umfassen, um die vom Gutstapel 1' abgezogenen Güter 1 an einen Einspendeort 18' bzw. die Abwurfposition 18 zu fördern.

[0034] In den Figuren 4a und 4b sind zwei unterschiedliche Typen von Anlegestationen 4 in einer Seitenansicht gezeigt. Bei dem in Figur 4a gezeigten Anlegertyp liegt der Einspendeort 18' innerhalb der Längenausdehnung L der Anlegestation in Längsrichtung der Zusammentragbahn (also längs der Förderrichtung F). Unter Einspendeort 18' wird hierbei der Ort verstanden, an dem das Gut die Anlegestation verlässt, um auf der darunter liegenden Fördervorrichtung abgelegt zu werden. Bei dem in Figur 4b gezeigten Anlegertyp liegt der Einspendeort 18' dagegen außerhalb der Ausdehnung L des Anlegers in Längsrichtung der Zusammentragbahn. Der jeweilige Einspendeort 18' der einzelnen Anleger ist bezüglich eines definierten Referenzpunkts am jeweiligen Anleger, beispielsweise dessen Vorderkante V, eindeutig bestimmt. Der Abstand A zwischen dem Referenzpunkt V und dem Einspendeort 18' ist damit eine anlegerspezifische Größe. Diese anlegerspezifische Größe wird bevorzugt zusammen mit der Positionsinformation an die Steuereinrichtung übermittelt. Die Steuereinrichtung kann dann mit der empfangenen Positionsinformation und der anlegerspezifischen Information über den Abstand A des Einspendeorts 18' bezüglich des Referenzpunkts V die absolute Abwurfposition 18 des jeweiligen Anlegers 4 längs der Zusammentragbahn und in Bezug auf den Referenzpunkt R der Fördervorrichtung 2 ermitteln. Unter der Abwurfposition 18 wird die absolute Position (in Bezug auf den Referenzpunkt R) in Längsrichtung der der Zusammentragbahn verstanden, an dem die jeweilige Anlegestation 4 ein Gut 1 auf die Fördervorrichtung 2 abwirft. Der Absolutwert der Abwurfpositionen 18 der einzelnen Anlegestationen 4 kann somit bei der Synchronisierung der Bewegung des Guts in den Anlegestationen 4 mit der Fördervorrichtung 2 berücksichtigt werden, um einen lagegerechten Abwurf der Güter 1 aus den Anlegestationen 4 in die Sammelbereiche

3 der Fördervorrichtung sicherzustellen.

[0035] In den Figuren 4c und 4d sind zwei Ausführungsbeispiele von Abstandshaltern 4x und 4y dargestellt. Bei dem in Figur 4c gezeigten Abstandshalter 4x handelt es sich um einen Abstandshalter mit fester Länge L. Bei dem in Figur 4d gezeigten Abstandshalter handelt es sich um einen längenveränderlichen Abstandshalter mit einer Grundlänge L₀, welcher über ein Ziehharmonikasytem um eine Strecke x verlängerbar ist, wobei x variabel ist. Die Länge L der gezeigten Abstandshalter entspricht dabei der Ausdehnung der Abstandshalter 4x bzw. 4y in Längsrichtung der Zusammentragbahn.

[0036] Aus den Figuren 2 und 3 ist der Aufbau der Fördervorrichtung 2 ersichtlich. Die Fördervorrichtung 2 umfasst eine Förderfläche 8, auf der die Güter 1 in den definierten Sammelbereichen 3 der Fördervorrichtung 2 stapelweise aufeinander abgelegt werden, sowie mehrere über die Förderfläche 8 vorstehende Fördermittel 9 und 11 (pins), welche in Längsrichtung im Abstand zueinander angeordnet sind. Die Fördermittel 9, 11 werden durch Zugmittel, bspw. durch angetriebene Bänder 10, an denen die Fördermittel befestigt sind, in Förderrichtung F mit einer Fördergeschwindigkeit bewegt, um die in den Sammelbereichen 3 abgelegten Güter 1 zu transportieren. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel enthält die Fördervorrichtung 2 mehrere in Längsrichtung im Abstand zueinander angeordnete Gruppen von Fördermitteln mit je zwei Fördermittelpaaren 9, 11 mit einem außenliegenden Fördermittelpaar 9 und einem innenliegenden Fördermittelpaar 11, welche quer zur Förderrichtung nebeneinander angeordnet sind und sich mit gleicher Geschwindigkeit in Förderrichtung bewegen. Alternativ zu dieser zeichnerisch dargestellten Anordnung kann jede Gruppe von Fördermitteln auch nur ein einziges Fördermittel oder mehr als zwei Fördermittelpaare enthalten. Es ist auch möglich, die Fördermittelpaare 9, 11 einer Gruppe durch einen sich quer zur Förderrichtung F erstreckenden Förderbalken oder eine Förderleiste zu ersetzen.

[0037] In Figur 5 sind weitere mögliche Konfigurationen einer erfindungsgemäßen Zusammentragbahn dargestellt. In dem Ausführungsbeispiel der Figur 5a sind bspw. sieben unterschiedliche Anlegestationen 4a, 4b, ... 4g sowie ein längenvariabler Abstandshalter 4x und ein Abstandshalter 4y mit fester vorgegebener Länge längs der Zusammentragbahn angeordnet. Die Fördervorrichtung 2 setzt sich aus drei in Förderrichtung F hintereinander platzierten Modulen M1, M2 und M3 zusammen, wobei jedes Modul drei Schnittstellen 6 aufweist (das Modul M1 enthält bspw. die Schnittstellen 6a, 6b, 6c und 6d). Die den Anlegestationen 4a, 4b, ... 4f zugeordneten Anlegerschnittstellen 5a, 5b, ... 5f sind dabei mit den Schnittstellen 6a, 6b, 6c, 6e, 6f in aufsteigender Reihenfolge und Korrelation verbunden, d.h. Anlegerschnittstelle 5a ist mit Schnittstelle 6a, Anlegerschnittstelle 5b ist mit Schnittstelle 6b, usw. gekoppelt und Anlegerschnittstelle 5f ist mit Schnittstelle 6f gekoppelt. Die Schnittstelle 6g ist mit der Abstandshalterschnittstelle 5y

des Abstandshalters 4y und die Schnittstelle 6i ist mit der Abstandshalterschnittstelle 5x des Abstandshalters 4x gekoppelt. Die dazwischen liegende Schnittstelle 6h ist mit der Anlegerschnittstelle 5g der Anlegestation 4g verbunden. Somit sind in diesem Ausführungsbeispiel alle Schnittstellen 6 besetzt und entweder mit einer Anlegerschnittstelle 5 oder mit einer Abstandshalterschnittstelle (5x, 5y) verbunden.

[0038] In dem Ausführungsbeispiel der Figur 5b sind sechs unterschiedliche Anlegestationen 4a, 4b, ... 4f sowie ein längenvariabler Abstandshalter 4x längs der Zusammentragbahn angeordnet. Der Aufbau der Fördervorrichtung 2 entspricht demjenigen der Figur 5a. Die den Anlegestationen 4a, 4b, ... 4f zugeordneten Anlegerschnittstellen 5a, 5b, ... 5f sind dabei mit den Schnittstellen 6a, 6c, 6d, 6e und 6f in aufsteigender Reihenfolge und Korrelation verbunden, d.h. Anlegerschnittstelle 5a ist mit Schnittstelle 6a, Anlegerschnittstelle 5b ist mit Schnittstelle 6c, usw. gekoppelt und Anlegerschnittstelle 5f ist mit Schnittstelle 6h gekoppelt. Die Schnittstellen 6b und 6g sind unbesetzt, also nicht mit einer Anlegerschnittstelle 5 gekoppelt. Die Schnittstelle 6i ist mit der Abstandshalterschnittstelle 5x des Abstandshalters 4x gekoppelt. Somit sind in diesem Ausführungsbeispiel nicht alle Schnittstellen 6 besetzt. Es besteht allerdings auch hier eine Korrelation zwischen der Reihenfolge der besetzten Schnittstellen 6a, 6c, 6d, 6e, 6f und 6h und der Reihenfolge der Anlegestationen 4a, 4b, 4c, 4d, 4e und 4f, welche mit diesen Schnittstellen gekoppelt sind, in der Weise, dass keine über-Kreuz-Verbindungen zwischen einer Anlegestation 4 und den Schnittstellen 6 vorhanden sind, d.h. die aufsteigende Reihenfolge der Anlegestationen 4 längs der Zusammentragbahn korreliert mit der stetig aufsteigenden Reihenfolge der besetzten Schnittstellen 6 (Schnittstellen 6a, 6c, 6d, 6e, 6f, 6h, 6i).

[0039] In Figuren 5c ist ein zu Figur 5b äquivalentes Ausführungsbeispiel gezeigt, wobei in dem Ausführungsbeispiel von Figur 5c die Schnittstellen 6b und 6g unbesetzt sind. Die Schnittstelle 6i ist mit der Abstandshalterschnittstelle 5x eines längenveränderlichen Abstandshalters 4x verbunden. Die Abstandshalterschnittstelle 5y des Abstandshalters 4y ist in dem Ausführungsbeispiel von Fig. 5c mit der Anlegerschnittstelle 5d der Anlegestation 4d gekoppelt, welche wiederum mit der Schnittstelle 6e verbunden ist. Die Kopplung der Abstandshalterschnittstelle 5y des Abstandshalters 4y mit der Anlegerschnittstelle 5d simuliert dabei eine (virtuelle) Vergrößerung der Länge (Ausdehnung in Längsrichtung der Zusammentragbahn) der Anlegestation 4d um die fest vorgegebene Länge des Abstandshalters 4y. Die Anlegerschnittstelle 5d übermittelt an die Schnittstelle 6e anlegerspezifische Informationen zu der Anlegestation 4d, wobei als Länge der Anlegestation 4d die (virtuelle) Gesamtlänge angegeben wird, welche sich aus der tatsächlichen Länge der Anlegestation 4d und der Länge das daran gekoppelten Abstandshalters 4y ergibt.

[0040] In Figur 6 ist eine zweite Ausführungsform einer

erfindungsgemäßen Zusammentragbahn schematisch dargestellt. Bei dieser Ausführungsform werden die Positionsinformationen zu den einzelnen Anlegestationen 4 von einem Positionssensor 12 ermittelt und in Form eines Positionssignals an die Steuereinrichtung übertragen. Der Positionssensor 12 umfasst hierfür eine Mehrzahl von ersten Sensorelementen 12a, welche jeweils an der Unterseite jeder Anlegestation 4 angeordnet sind, sowie ein zweites Sensorelement 12b, welches längs der Zusammentragbahn verfahrbar angeordnet ist. Die Sensorelemente 12a senden ein Signal aus, welche von dem verfahrbaren Sensorelement 12b erfasst werden. Bei dem Sensor 12 kann es sich beispielsweise um ein optisches Sensorsystem handeln. Die Sensorelemente 12a senden dann beispielsweise einen Lichtstrahl aus, der von dem als fotosensitives Element ausgebildeten zweiten Sensorelement 12b erfasst wird. Durch Verfahren des zweiten Sensorelements 12b längs der Zusammentragbahn kann der Sensor 12 die absoluten Positionen (Arbeitspositionen) der einzelnen Anlegestationen 4a, 4b, 4c erfassen und in Form von Positionsinformationen an die Steuereinrichtung übertragen.

[0041] Bei dem Sensor 12 kann es sich alternativ auch um einen akustischen oder einen berührungssensitiven Sensor handeln. Bei einem berührungssensitiven Sensor sind die feststehenden Sensorelemente 12a, welche an jeder Anlegestation 4 fest angeordnet sind, als Fahne bzw. Finger ausgebildet und das bewegliche Sensorelement 12b ist als mechanischer Fühler ausgebildet, der ein Sensorsignal erfasst, wenn er an einem solchen Fühler vorbeifährt. Alternativ kann die Positionsinformation zu jeder Anlegestation 4 auch mittels einer längs der Zusammentragbahn angeordneten Messskala erfasst werden, welche von Kameras, die an jeder Anlegestation angeordnet sind, gelesen werden kann.

[0042] In Figur 7 sind zwei Ausführungsbeispiele von Steuereinrichtungen gezeigt, welche in einer erfindungsgemäßen Zusammentragbahn eingesetzt werden können. Die in Figur 7a gezeigte Steuereinrichtung enthält eine zentrale Feuereinheit Z, welche mit Steuereinheiten der Module M1, der Anlegestationen 4a, 4b, 4c, 4d und dem Ausgangsmodul 20 verbunden sind. Die Steuereinheiten der Module (in dem gezeigten Ausführungsbeispiel Modul M1 der Fördervorrichtung 2), der Anlegestationen 4 und des Ausgangsmoduls 20 bilden dabei Knotenpunkte einer Bussteuerung. In Ergänzung zu dem hier in Figur 7a gezeigten Ausführungsbeispiel einer Steuereinrichtung können dort auch noch weitere Module (M2, M3) der Fördervorrichtung 2, weitere Steuereinheiten von Anlegestationen 4 sowie auch weitere Steuereinheiten zusätzlicher Module (wie z.B. des Eingangskanals 21) mit der zentralen Steuereinheit Z verbunden werden.

[0043] Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Steuereinrichtung für eine erfindungsgemäße Zusammentragbahn ist in Figur 7b gezeigt. Anders als bei dem Ausführungsbeispiel von Figur 7a ist dort keine zentrale Steuereinheit enthalten. Stattdessen sind die Steuereinheiten der Module M1, M2 der Fördervorrichtung 2 sowie die

Steuereinheit des Ausgangsmoduls 20 auf einer Steuerebene miteinander über ein Bussystem gekoppelt, wobei die Steuereinheiten der Module M1 und M2 sowie des Ausgangsmoduls 20 untereinander gleichberechtigt sind. Die zentralen Steuerfunktionen werden dabei von einer der Steuereinheiten vorgegeben, beispielsweise von der Steuereinheit des Ausgangsmoduls 20. Diese Steuereinheit steuert beispielsweise die Synchronisation der Bewegung der Anlegestationen 4 mit der Bewegung der Fördervorrichtung 2 und gibt insbesondere die Taktsignale für das Ablegen von Gütern in die Sammelstellen 3 der Fördervorrichtung 2 vor. An die Steuereinheiten der Module M1 und M2 der Fördervorrichtung 2 sind über ein Bussystem die Steuereinheiten der Anlegestationen 4 gekoppelt. Zweckmäßig sind dabei die Steuereinheiten der Anlegestationen 4 mit der Steuereinheit des zugehörigen Moduls M1 bzw. M2 verbunden, in das die jeweilige Anlegestation eingesetzt ist. So ist in dem in Figur 7b gezeigten Ausführungsbeispiel beispielsweise die Steuereinheit der Anlegestation 4b mit der Steuereinheit des Moduls M1 gekoppelt und die Steuereinheiten der Anlegestationen 4a, 4b und 4c sind mit der Steuereinheit des Moduls M2 verbunden, entsprechend der Anordnung der Anlegestationen 4a-4d und der Module M1, M2, wie sie in Figur 1 gezeigt ist.

[0044] Die Erfindung ist nicht auf die hier zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Mögliche Abänderungen und Ergänzungen der beschriebenen Ausführungsbeispiele liegen im Rahmen des Schutzbereichs der in den Patentansprüchen beanspruchten Erfindung.

Patentansprüche

1. Zusammentragbahn für fläche Güter (1) mit

- einer Fördervorrichtung (2), welche in ihrer Längsrichtung eine Mehrzahl hintereinander angeordneter Sammelbereiche (3) aufweist, in denen die Güter gesammelt und in einer Förderrichtung (F) mit einer Fördergeschwindigkeit transportiert werden,
- wenigstens einer austauschbaren Anlegestation (4a) oder einer Mehrzahl von austauschbaren Anlegestationen (4), welche Güter (1) bevorraten und entlang der Fördervorrichtung (2) so angeordnet sind, dass die in den Anlegestationen (4) bevorrateten Güter (1) in den Sammelbereichen (3) abgelegt werden können,
- und einer Steuereinrichtung, welche mit der Fördervorrichtung (2) und den Anlegestationen (4) gekoppelt ist, um das Ablegen der Güter (1) aus den Anlegestationen (4) in die Sammelbereiche (3) zu steuern,
- **dadurch gekennzeichnet, dass** die austauschbaren Anlegestationen (4a, 4) an beliebigen Arbeitspositionen in die Zusammentrag-

bahn einsetzbar sind und die Steuereinrichtung zum Empfang von Informationen eingerichtet ist, aus denen die Steuereinrichtung die absolute Abwurfposition (18) der oder jeder Anlegestation (4a, 4) längs der Fördervorrichtung (2) ermittelt, an der die jeweilige Anlegestation (4a, 4) die in ihr bevorrateten Güter auf die Fördervorrichtung (2) abwirft.

2. Zusammentragbahn nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Steuereinrichtung empfangenen Informationen Positionsinformationen in Form eines von einem Positionssensor (12, 12a) erfassten Positionssignals oder in Form eines digitalen Informationssignals einer Schnittstelle (6) enthalten, aus denen die Steuereinrichtung die absolute Position der oder jeder Anlegestation (4) ermittelt.
3. Zusammentragbahn nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Anlegestationen (4a, 4) längs der Zusammentragbahn hintereinander und im direkten Anschluss aneinander ohne Lücke angeordnet sind.
4. Zusammentragbahn nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei neben den Anlegestationen (4a, 4b, 4c, 4d) Abstandshalter (4x) in der Zusammentragbahn angeordnet sein können, welche entweder mit einer benachbarten Anlegestation oder an eine Schnittstelle (6) gekoppelt sind.
5. Zusammentragbahn nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung aus den empfangenen Informationen, insbesondere den Positionsinformationen der Anlegestationen (4a, 4), die absolute Position jeder Anlegestation (4a, 4) längs der Fördervorrichtung (2) in Bezug auf einen Referenzpunkt (R) ermittelt.
6. Zusammentragbahn nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Steuereinrichtung empfangenen Informationen Positionsinformationen und anlegerspezifische Informationen zu der oder jeder austauschbaren Anlegestation (4) umfassen, wobei die anlegerspezifischen Informationen Angaben zur Länge der jeweiligen Anlegestation (4) und der Position eines Einspendeorts (18') der jeweiligen Anlegestation (4a, 4) sowie optional zusätzliche Angaben zu der Art oder dem Typ der Anlegestation und/oder den darin enthaltenen Gütern (1) enthalten.
7. Zusammentragbahn nach einem der voranstehenden Ansprüche, **wobei** die Steuereinrichtung unter Berücksichtigung der ermittelten Abwurfposition (18) den Abwurf der Güter (1) aus jeder Anlegesta-

tion (4a, 4) auf die Fördervorrichtung (2) mit der Bewegung der Fördervorrichtung (2) derart synchronisiert, dass die abgeworfenen Güter (1) in den Sammelbereichen (3) der Fördervorrichtung (2) abgelegt werden.

8. Zusammentragbahn nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Anlegestation (4a, 4) entlang eines Rahmens (7) der Fördervorrichtung (2) verschiebbar angeordnet und dort an beliebigen Arbeitspositionen mittels Feststellmittel fixierbar und/oder mittels Schnittstellen (6) mit der Steuereinrichtung zur Datenübermittlung und insbesondere zur Übermittlung von Positionsinformationen koppelbar ist.

9. Zusammentragbahn nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusammentragbahn eine Mehrzahl von Schnittstellen (6) umfasst, die in einer vorgegebenen Reihenfolge angeordnet sind, bevorzugt entlang des Rahmens (7) der Fördervorrichtung (2) in Längsrichtung im Abstand zueinander.

10. Zusammentragbahn nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Anlegestation (4a, 4) mit einer der Schnittstellen (6) gekoppelt ist, wobei die Reihenfolge der Anlegestationen (4a, 4) in Längsrichtung der Zusammentragbahn mit der Reihenfolge der Schnittstellen (6) korreliert.

11. Zusammentragbahn nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlegestationen (4) jeweils eine Positionssensorelement (12a) umfassen, mit dem die absolute Position der jeweiligen Anlegestation (4a, 4) längs der Fördervorrichtung (2) in Bezug auf einen Referenzpunkt (R) erfasst und als Positionsinformation an die Steuereinrichtung übermittelt wird.

12. Zusammentragbahn nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördervorrichtung (2) eine Förderfläche (8) und wenigstens ein mit der Fördergeschwindigkeit umlaufendes Zugmittel (10) mit einer Mehrzahl von über die Förderfläche (8) vorstehenden Fördermitteln (9) umfasst, welche in Längsrichtung der Fördervorrichtung (2) im Abstand zueinander angeordnet sind, wobei in Längsrichtung benachbarte Fördermittel (9) einen Sammelbereich (3) definieren.

13. Verfahren zum Bestücken einer Zusammentragbahn für flache Güter (1) mit einer austauschbaren Anlegestation (4a, 4), welche die flachen Güter (1) zum Ablegen in Sammelbereiche (3) der Zusammentragbahn bevorratet, mit folgenden Schritten:

- Einsetzen einer austauschbaren Anlegestati-

on (4a, 4) in die Zusammentragbahn an einer beliebigen Arbeitsposition,

- Übermitteln von Informationen, welche sich aus einer Positionsinformation und anlegerspezifischen Informationen zu der eingesetzten Anlegestation (4a, 4) zusammen setzen, an eine Steuereinrichtung der Zusammentragbahn,
- Ermitteln der Arbeitsposition der eingesetzten Anlegestation (4a, 4) in der Steuereinrichtung aus den übermittelten Informationen als absolute Position der eingesetzten Anlegestation (4a, 4) in Längsrichtung der Zusammentragbahn.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung aus den übermittelten Positionsinformationen und den anlegerspezifischen Informationen für jede Anlegestation (4a, 4) eine absolute Abwurfposition (18) ermittelt, an der die jeweilige Anlegestation (4a, 4) die in ihr bevorrateten Güter auf die Zusammentragbahn abwirft.

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei die Steuereinrichtung unter Berücksichtigung der ermittelten Abwurfposition (18) den Abwurf der Güter (1) aus jeder Anlegestation (4a, 4) auf die Zusammentragbahn mit der Bewegung der Zusammentragbahn derart synchronisiert, dass die abgeworfenen Güter (1) an definierten Sammelbereichen (3) der Zusammentragbahn abgelegt werden.

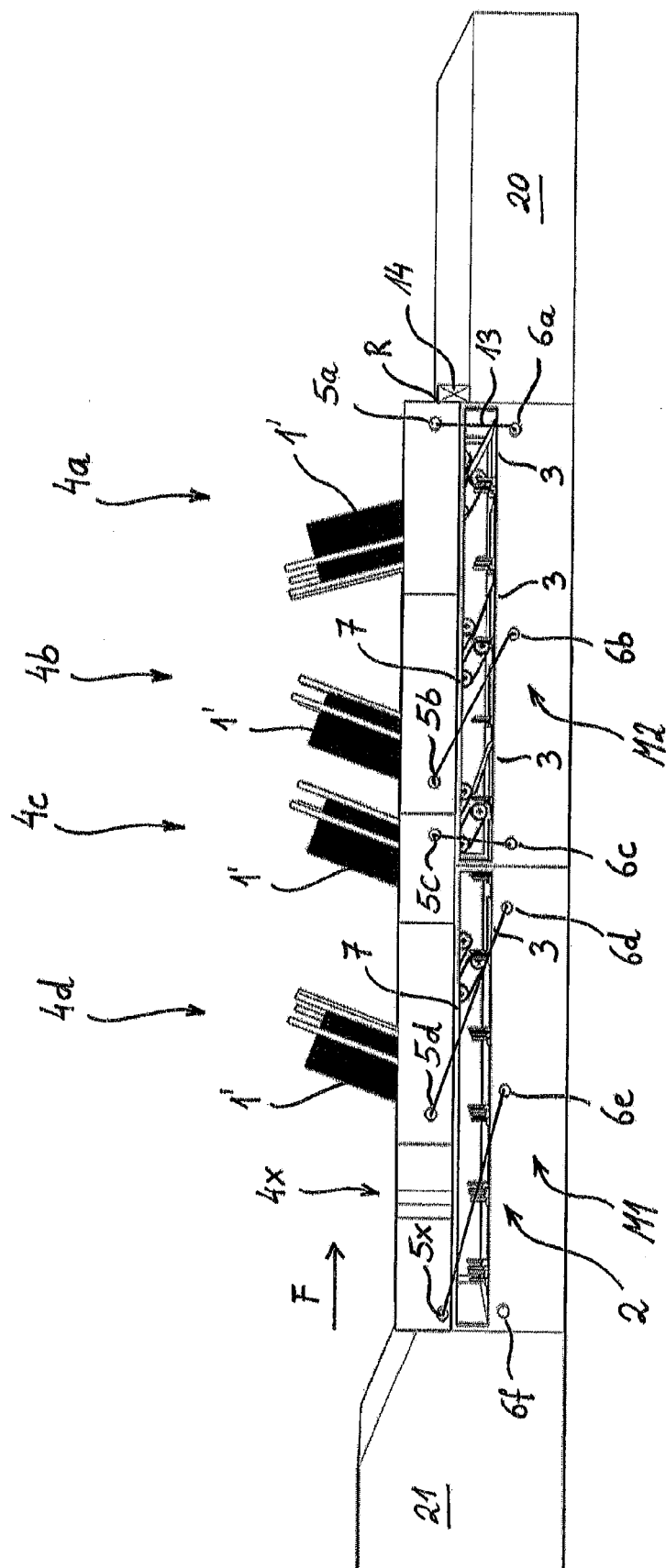


Fig. 1

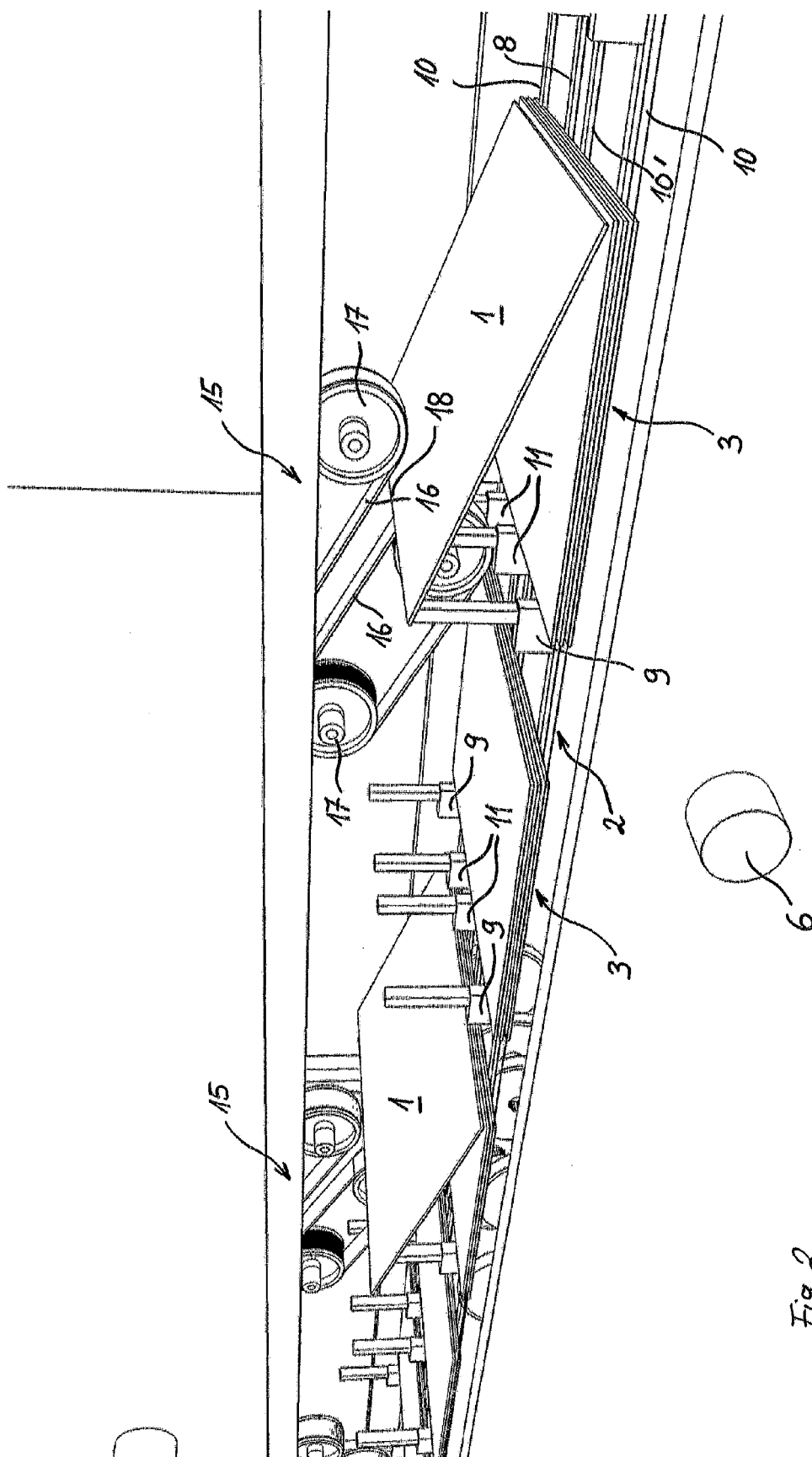


Fig. 2

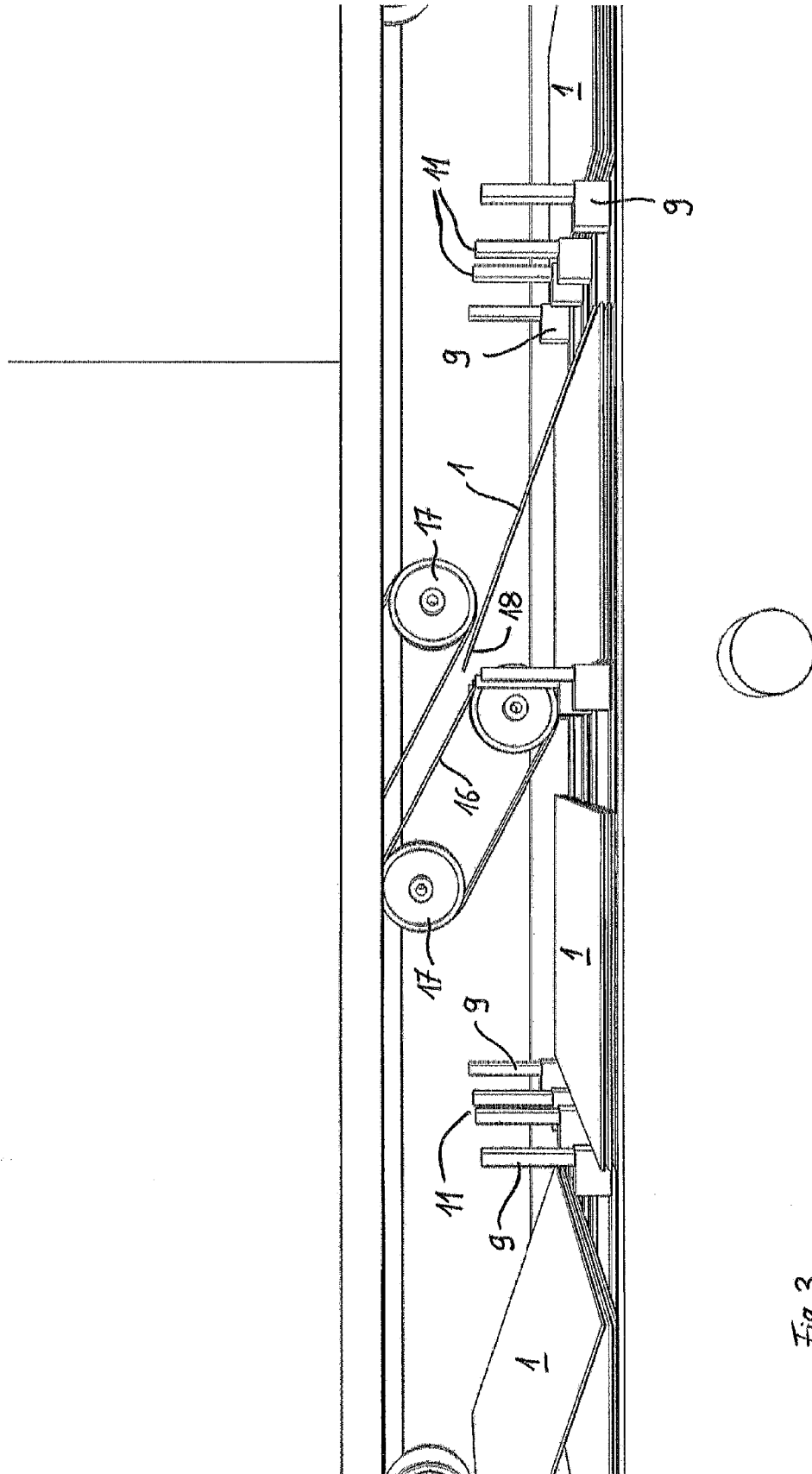


Fig. 3

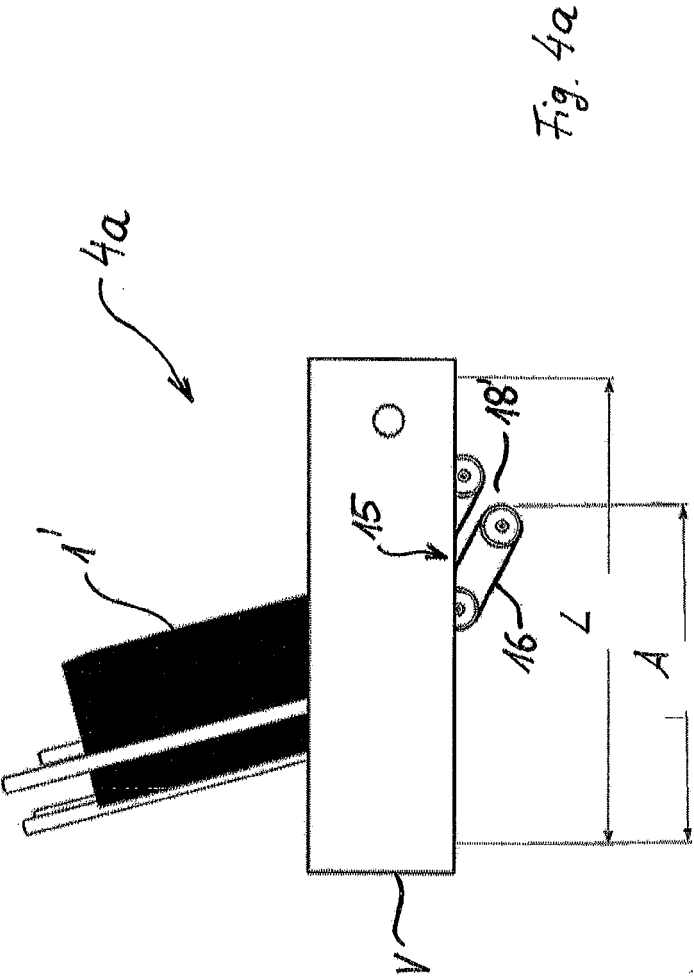
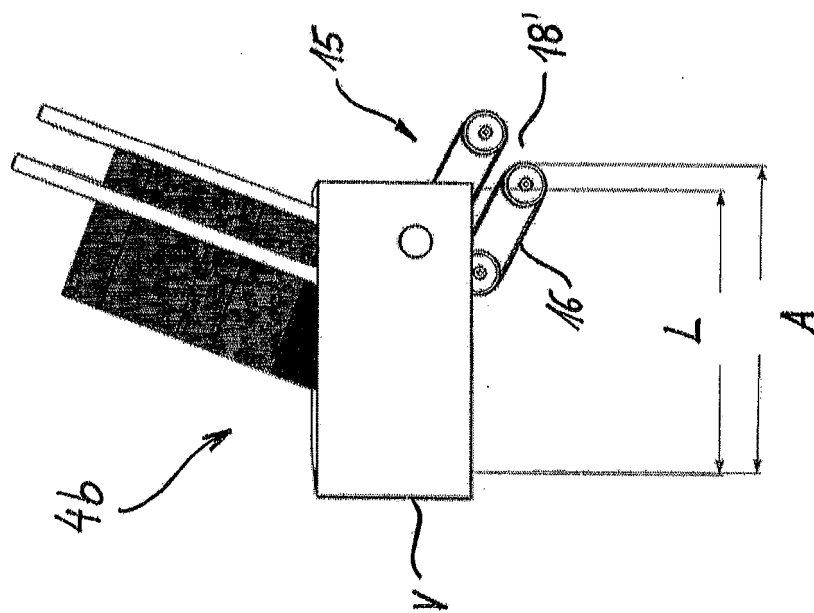


Fig. 46



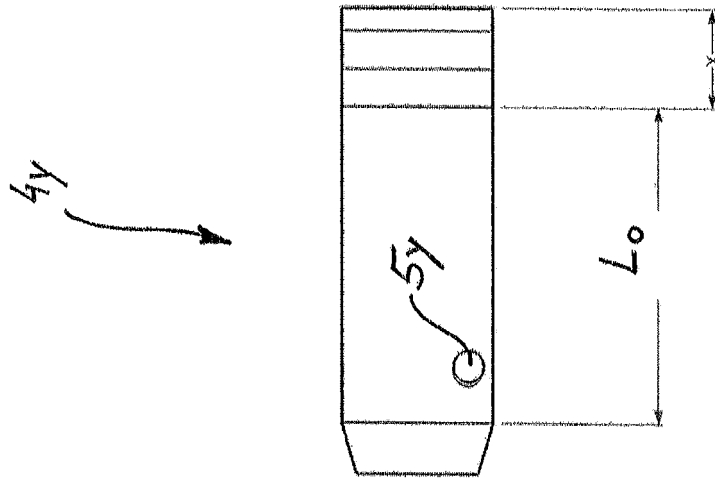


Fig. 4d

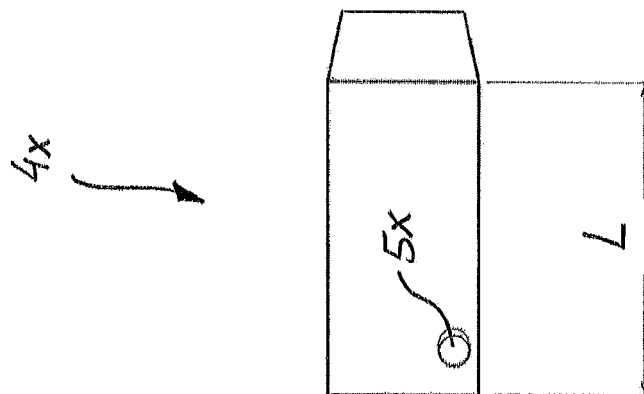


Fig. 4c

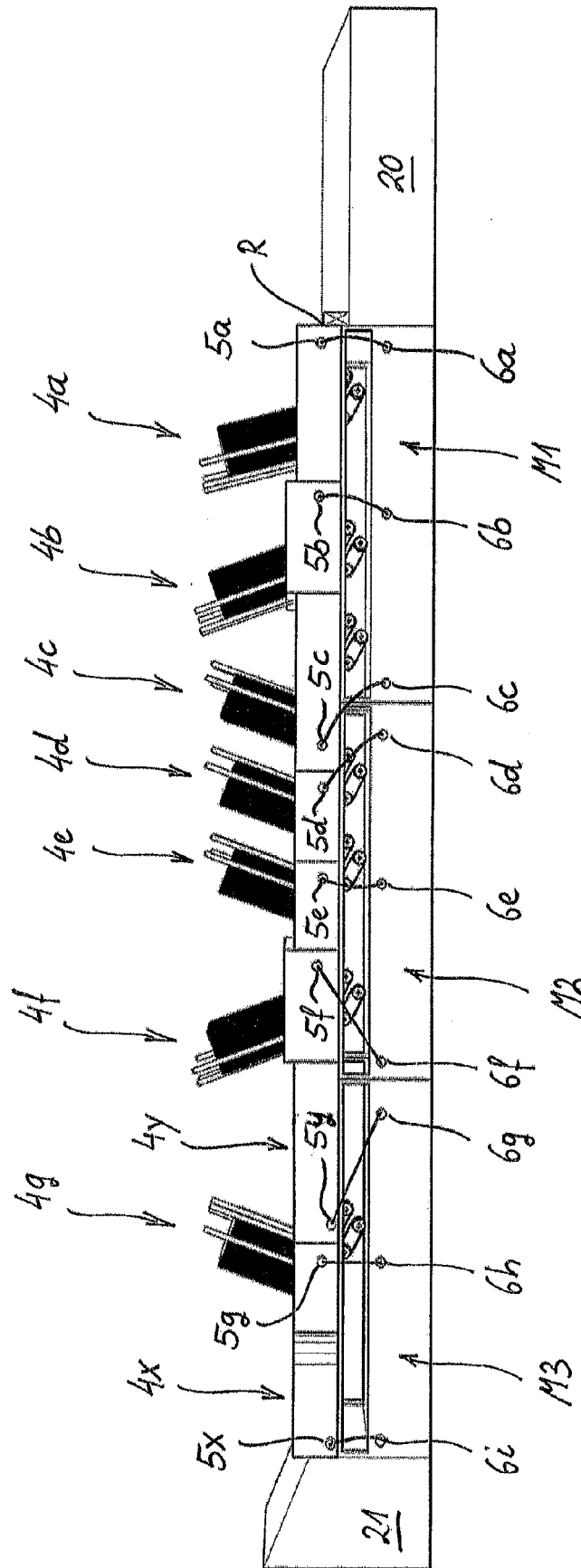


Fig. 5a

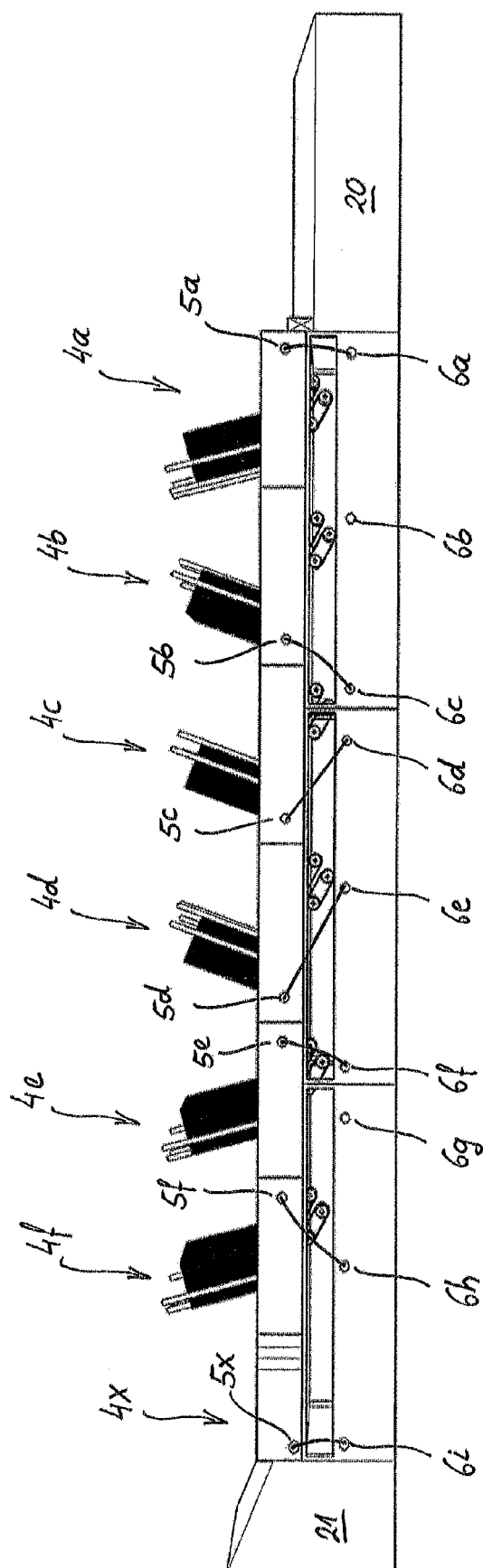


Fig. 5b

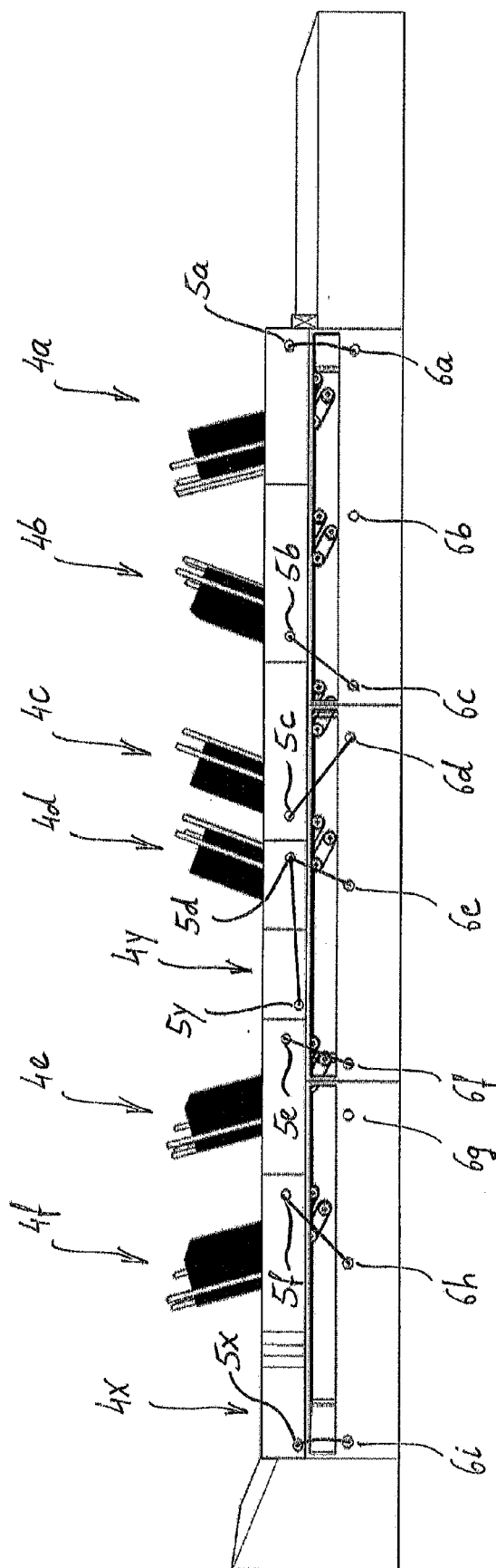


Fig. 5c

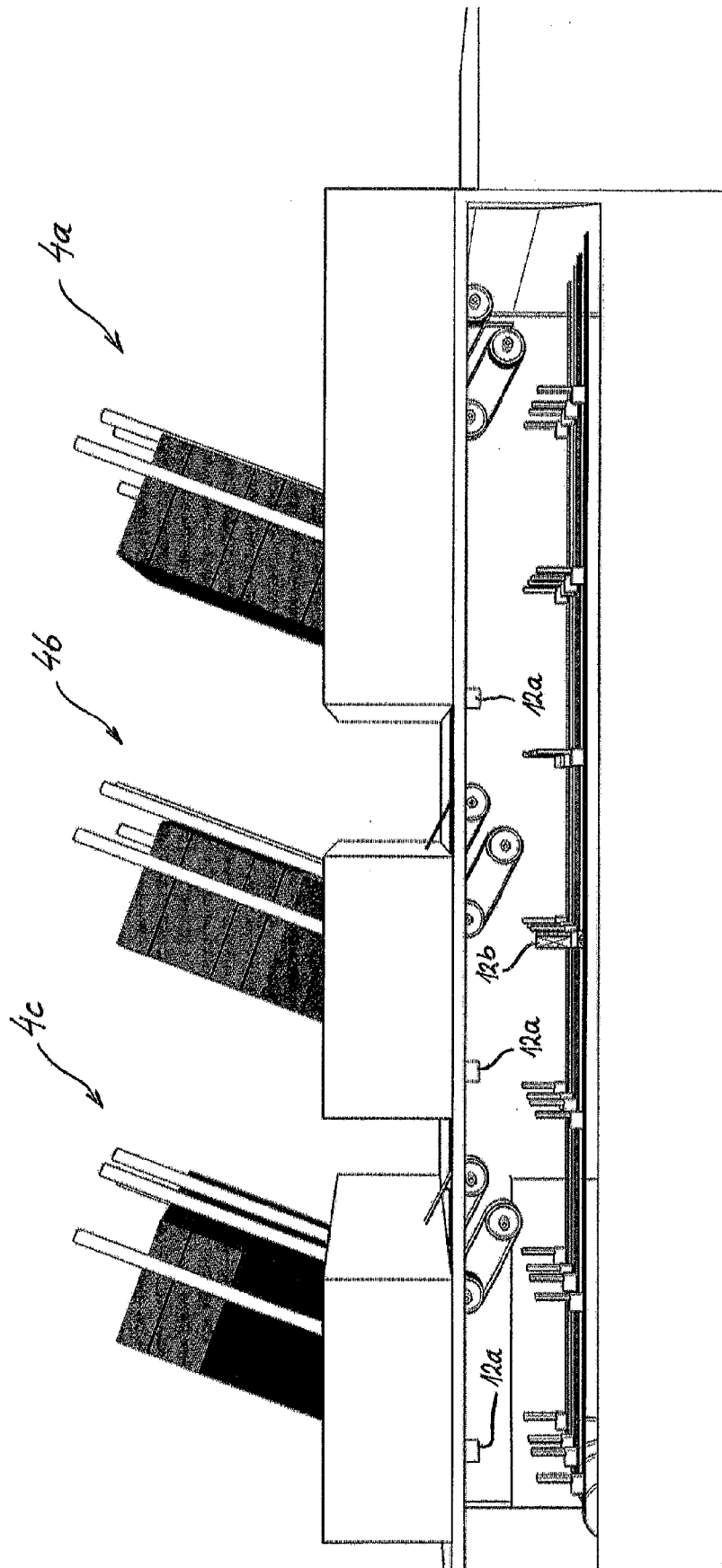


Fig. 6a

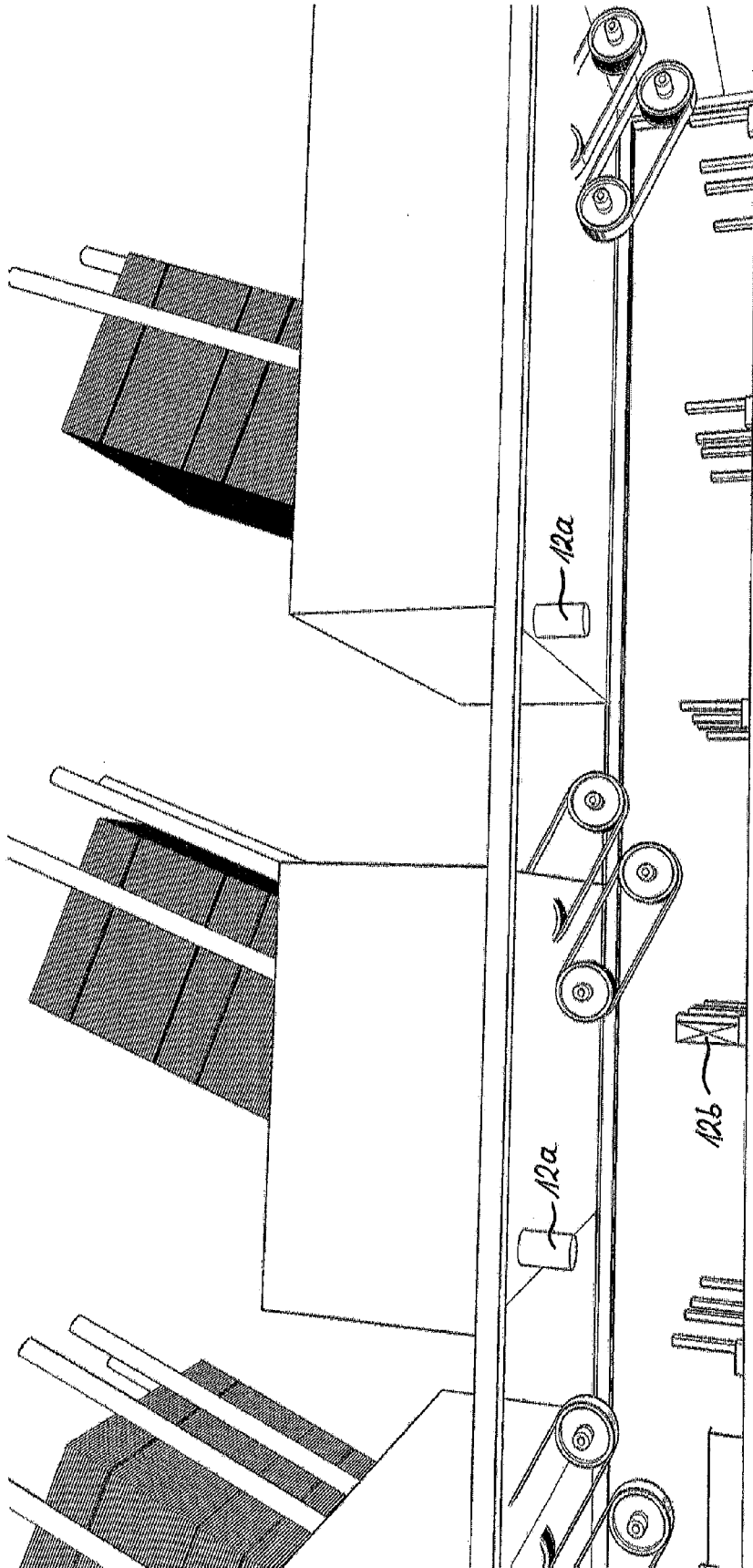


Fig. 6b

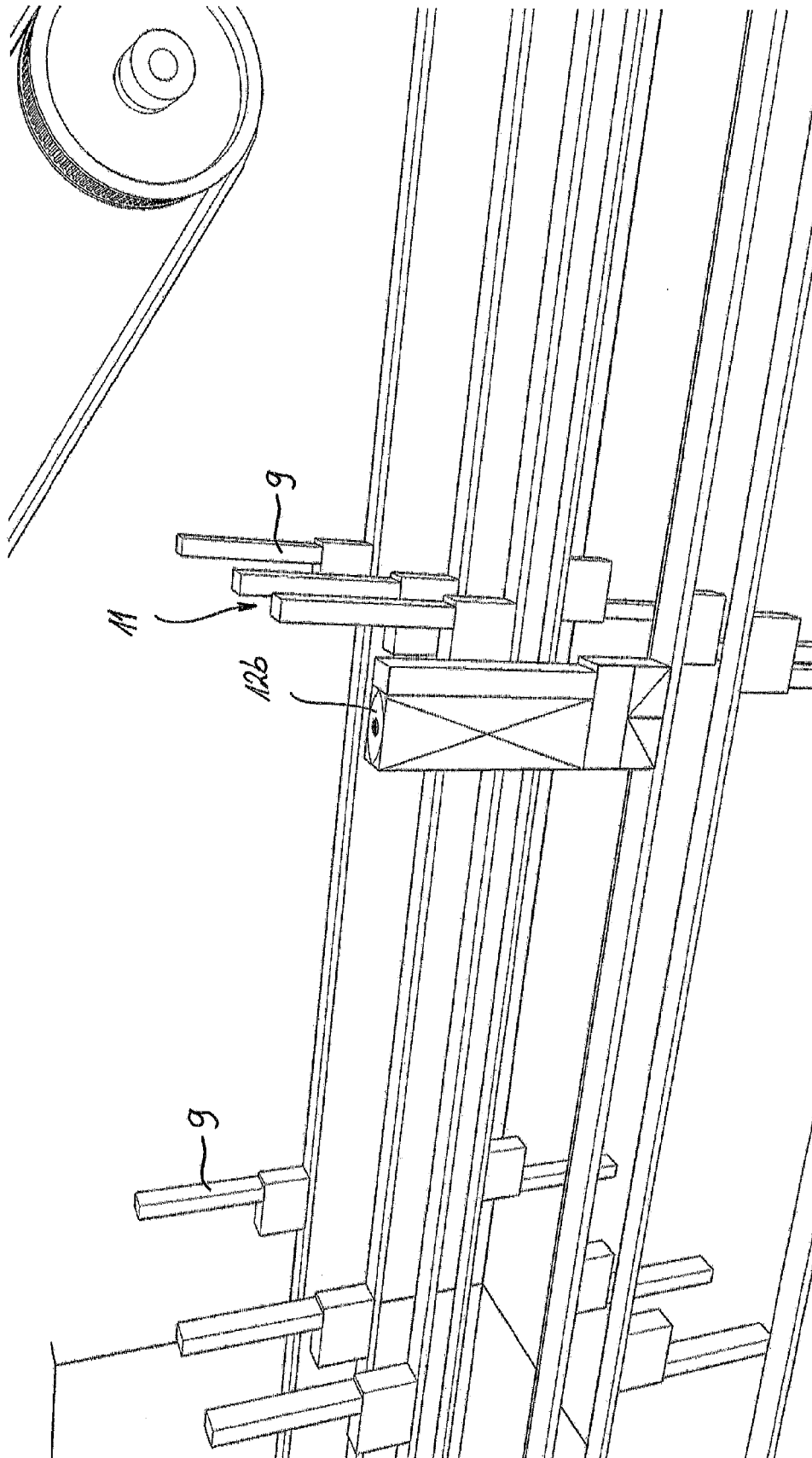


Fig. 6c

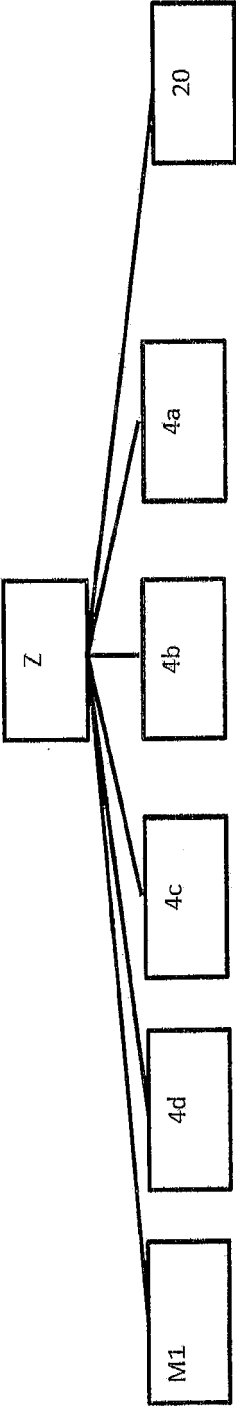


Fig. 7a

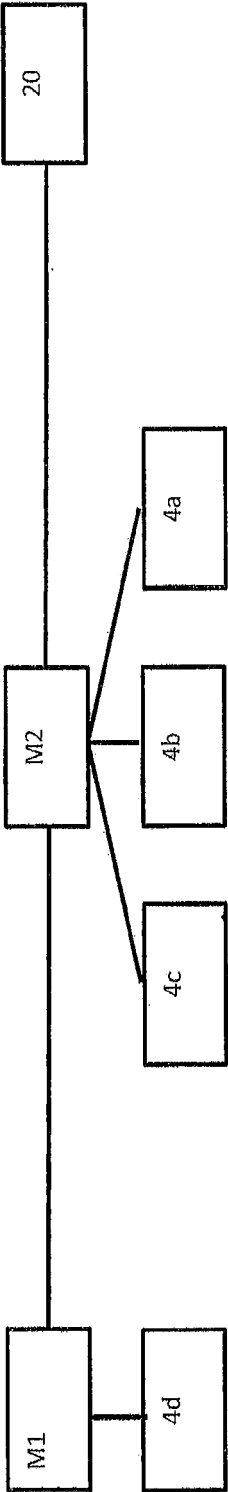


Fig. 7b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 17 0392

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2005 020591 B3 (PITZEN ROLF [DE]) 4. Januar 2007 (2007-01-04) * das ganze Dokument * -----	1-15	INV. B65H39/055 B65H39/043
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. September 2014	
		Prüfer Ureta, Rolando	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 17 0392

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-09-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005020591 B3	04-01-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2548826 A [0002]
- EP 0813496 B1 [0002]
- EP 1591388 B1 [0002]
- EP 2103559 A [0003]
- US 4177979 B [0004]
- DE 102005020591 B3 [0005]
- EP 1946249 B1 [0006]