

(19)



(11)

EP 3 020 287 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A24C 5/352 ^(2006.01) **A24C 5/354** ^(2006.01)
B65B 19/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15002182.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A24C 5/354; A24C 5/352; B65B 19/04

(22) Anmeldetag: **23.07.2015**

(54) **ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM FÖRDERN UND SPEICHERN VON STABFÖRMIGEN UND/ODER QUADERFÖRMIGEN PRODUKTEN DER VERARBEITENDEN INDUSTRIE, INSBESONDERE DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE**

ARRANGEMENT AND METHOD FOR CONVEYING AND STORING OF ROD-SHAPED AND/OR CUBOID PRODUCTS OF THE PROCESSING INDUSTRY, IN PARTICULAR OF THE TOBACCO-PROCESSING INDUSTRY

AGENCEMENT ET PROCÉDÉ POUR ACHEMINER ET STOCKER DES PRODUITS EN FORME DE TIGES ET/OU PARALLÉLÉPIPÈDES DE L'INDUSTRIE DE TRANSFORMATION, NOTAMMENT DE L'INDUSTRIE DE TRANSFORMATION DU TABAC

(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

(30) Priorität: **24.10.2014 DE 102014115532**
13.11.2014 DE 102014116578

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.2016 Patentblatt 2016/20

(73) Patentinhaber: **Hauni Maschinenbau GmbH**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **BUSSE-RIEPSHOFF, Uwe**
21244 Buchholz (DE)
• **KREYSERN, Jan**
37120 Bovenden (DE)
• **BLÜTHGEN, Sönke Christian**
21465 Reinbek (DE)
• **GLÄSER, Ralf**
21354 Bleckede (DE)

• **KOLANUS, Martin**
21514 Büchen (DE)
• **WERDER, Stephan**
21079 Hamburg (DE)
• **BUDNY, Piotr**
21035 Hamburg (DE)
• **HENNING, Axel**
22113 Oststeinbek (DE)

(74) Vertreter: **Sollmann, Michael**
Hauni Maschinenbau AG
Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32
21033 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 334 115 EP-A1- 2 481 305
EP-A2- 2 578 092 WO-A1-2009/145651
DE-A1- 2 552 671 DE-A1- 3 924 098
DE-A1- 10 051 790 DE-B3-102006 049 160
GB-A- 2 249 533 US-A- 5 478 184

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 020 287 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Fördern, Abfüllen und Speichern von stabförmigen und/oder quaderförmigen Produkten der verarbeitenden Industrie, insbesondere der Tabak verarbeitenden, umfassend mindestens eine Behälterfülleinheit zum Füllen produzierter Produkte, insbesondere Zwischenprodukte in Behälter, ein Behälterlager mit einer Mehrzahl von Regalfächern zum Lagern der Behälter, ein Handhabungsmittel zum Transportieren der Behälter sowie wenigstens eine Behälterentleereinheit zum Entleeren in den Regalfächern des Behälterlagers vorhandenen Behälter.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Fördern, Abfüllen und Speichern stabförmiger und quaderförmiger Produkte, insbesondere Zwischenprodukte, insbesondere der Tabak verarbeitenden Industrie.

[0003] Solche Anordnungen und Verfahren kommen in der verarbeitenden Industrie zum Einsatz, beispielsweise um aus mehreren Zwischenprodukten weitere Zwischen- oder Endprodukte herzustellen. Am Beispiel der Filterherstellung bedeutet dies, dass auf einer ersten Produktionsmaschine z.B. so genannte weiße Filterstäbe als ein Zwischenprodukt eines ersten Typs, z.B. Mono-Acetatfilter produziert und zwischengelagert werden. Auf einer weiteren Produktionsmaschine werden z.B. so genannte schwarze Filter bzw. Filterstäbe als ein Zwischenprodukt eines zweiten Typs, z.B. Charcoal-Filter produziert und zwischengelagert. Die Zwischenprodukte werden an entsprechenden Vorrichtungen, den so genannten Schragenfüllern, in Schragen gefüllt und in einem Schragenlager zwischengelagert. Aus dem Schragenlager werden die gefüllten Schragen mit den verschiedenen Zwischenprodukten über Vorrichtungen, den so genannten Schragenentleerern zunächst entleert und an die Produktionsmaschine zur Herstellung der typengemischten Zwischen- oder Endprodukte gefördert. Entsprechend der vorstehend beispielhaft skizzierten Multifilterherstellung, wie sie in der europäischen Offenlegungsschrift EP 2 481 305 A1 ausführlich beschrieben ist, können auch Tabakstämme mit unterschiedlichen Tabakmischungen oder andere stabförmige Artikel oder Segmente derselben in gleicher Weise mit einer entsprechenden Anordnung hergestellt werden.

[0004] Aus der WO 2009/145650 A1 ist z.B. eine Anordnung bekannt, bei der ein Schragenlager zentral zwischen den Produktionsmaschinen und Schragenfüllern einerseits und den Schragenentleerern und Maschinen zur Weiterverarbeitung andererseits angeordnet ist. Konkret sind auf der einen Seite des Schragenlagers Filterherstellmaschinen mit entsprechenden Schragenfüllern und auf der anderen, gegenüber liegenden Seite des Schragenlagers Schragenentleerer und Zigarettenherstellungsmaschinen angeordnet.

[0005] Diese Art von Produktionszellen weist jedoch den Nachteil auf, dass sie sehr viel Standfläche und lange Transportwege benötigen. Die freistehenden Schragen-

füller und Schragenentleerer sind jeweils mit eigenen IPC- und/oder PLC-Steuerungen sowie Displayeinheiten ausgestattet, was nicht nur teuer ist, sondern auch einen zusätzlichen Kommunikationsaufwand zwischen den Steuerungen erforderlich macht. Durch die zentralen Aufstellungen der Behälterlager wird eine Gesamtübersicht über den Produktionskomplex verhindert und eine schnelle Reaktion durch die Bedienperson, insbesondere bei Störungen in dem oder den Schragenlager(n) erschwert. Ein erheblicher Nachteil besteht darin, dass bei Ausfall des jeweils einzigen Handhabungsgerätes oder Regalbediengerätes in dem Schragenlager der gesamte Fertigungs-komplex nach kurzer Zeit zum Stehen und die Produktion zum Erliegen kommen.

[0006] Schragen weisen zudem den grundsätzlichen Nachteil auf, dass die Höhe eines Schragens ein Vielfaches der Tiefe beträgt. Durch die schmale Grundfläche ist stets die Gefahr gegeben, dass der Schragen beim Transport über die Breitseite, insbesondere beim Beschleunigen und Verzögern, Umkippen kann. Durch das Entleeren der Schragen über Kopf kann es weiterhin zu sogenannten Querfliegern kommen, die den Transportprozess mindestens beeinträchtigen, wenn nicht zu einer Unterbrechung führen.

[0007] Aus der DE 100 51 790 A1 ist ein Verfahren zum Befüllen von Behältern mit stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie bekannt, mit den Schritten: die Behälter werden einer Befüllstrecke zugeführt, die Artikel werden der Befüllstrecke zugefördert, die Behälter werden während des Durchlaufens der Befüllstrecke befüllt. Die Artikel werden in einem kontinuierlichen Massenstrom in die Behälter gefüllt. Weiterhin ist das Verfahren reversibel, sodass das Verfahren und die entsprechende Vorrichtung auch zum Entleeren von Behältern benutzt werden kann.

[0008] In der Tabak verarbeitenden Industrie, die auch die Verarbeitung, Bearbeitung und Herstellung von nicht Tabak enthaltenden Produkten umfasst, werden stabförmige Produkte und/oder Zwischenprodukte, insbesondere Zigaretten und Filterstäbe sowie Multisegmentartikel, regelmäßig als Produktmassenstrom gefördert. Solche mehrschichtigen bzw. mehrlagigen Produktmassenströme werden bspw. am Ausgang einer Produktionsmaschine oder eines Schragenentleerers gebildet. Diese Produktmassenströme oder Abschnitte davon sollen zum Zwecke der Entkopplung nachgeschalteter Prozesse aus der Anordnung ausgeschleust, zwischengespeichert und wieder eingeschleust werden. Dazu wird der Produktmassenstrom abschnittsweise in Schragen gefüllt, welche später wieder entleert werden können.

[0009] Ein Produktmassenstrom im Sinne dieser Anmeldung besteht aus einer Mehrzahl von queraxial geförderten stabförmigen Gegenständen, wobei stets wenigstens drei stabförmige Artikel in einem losen Verband einander berührend, insbesondere abstandsfrei, und sich zumindest teilweise überdeckend in vertikaler Richtung übereinander liegen. Ein Produktmassenstrom zeichnet sich insbesondere bei kurvenfreier Förderung

dadurch aus, dass die queraxial geförderten stabförmigen Artikel ohne Relativbewegung untereinander in einem hexagonalen Verband von wenigstens drei Lagen bewegt werden.

[0010] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine lokale kompakte und bedienerfreundliche Anordnung zum Fördern und Speichern stabförmiger oder quaderförmiger Zwischenprodukte der verarbeitenden Industrie zu schaffen. Des Weiteren besteht die Aufgabe darin, ein entsprechendes Verfahren vorzuschlagen.

[0011] Der Erfindung liegt demnach weiterhin die Aufgabe zugrunde, eine einfache und kostengünstige Anordnung zu schaffen, mittels der ein produktschonendes Einschleusen und/oder Ausschleusen eines Abschnitts eines Produktmassenstroms in bzw. aus einem Speichersystem gewährleistet ist. Die Aufgabe besteht ferner darin, ein entsprechendes Verfahren vorzuschlagen.

[0012] Diese Aufgaben werden zunächst durch eine Speicheranordnung dadurch gelöst, dass die Speicheranordnung zum Fördern und abschnittsweisen oder genauer portionsweisen Speichern des Produktmassenstroms unter Beibehaltung der ursprünglichen Struktur und des ursprünglichen Querschnitts des zugeführten Produktmassenstroms ausgebildet und eingerichtet ist. Das Beibehalten bezieht sich des Weiteren darauf, dass insbesondere die Höhe des kontinuierlich geförderten Produktmassenstroms auf dem eingangsseitigen Förderelement und der portionierte/diskretisierte Produktmassenstrom in den Behältern sowie auf dem ausgangseitigen Förderelement gleich ist. Anders ausgedrückt bilden die mit Produkten oder Zwischenprodukten gefüllten Behälter quasi den zugeführten kontinuierlichen Produktmassenstrom ab. Im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Lösung bedeutet Struktur, dass die Lage, die Packungsdichte, die Packhöhe, die sogenannte Stackhöhe, die Ausrichtung der Artikel sowie die lagenweise Anordnung als Artikelgebilde loser Artikel grundsätzlich bestehen bleibt. Bezüglich weiterer Vorteile und Ausführungsdetails sowie technische Merkmale wird auf die deutsche Patentanmeldung DE 10 2014 116 578.0 verwiesen und im Weiteren bezogen.

[0013] Diese Aufgaben werden gelöst durch die erfindungsgemäße Speicheranordnung gemäß Anspruch 1.

[0014] Hierdurch wird in Verbindung mit dem, in der DE 10 2014 116 578.0 offenbart und beanspruchten, neuartigem Füll- und Entleerprinzip für Behälter, insbesondere einer geringen Stapelhöhe, welche weniger als ein Viertel gegenüber herkömmlichen Schragen beträgt, eine bisher nicht erreichte Produktschonung erzielt, was eine besonders kompakte Bauart ermöglicht. Aufgrund der Integration der Behälterfülleinheit und der Behälterentleereinheit in die Speicheranordnung sind besonders kurze, übergabearme Förderstrecken gegeben.

[0015] Die Aufgabe wird auch gelöst durch das erfindungsgemäße Verfahren zum Fördern, Abfüllen und Speichern stabförmiger und quaderförmiger Produkte, insbesondere Zwischenprodukte der verarbeitenden Industrie, insbesondere der Tabak verarbeitenden Indus-

trie, unter Beibehaltung des ursprünglichen Querschnitts des zugeführten Produktmassenstroms, in Behältern und lagern dieser Behälter in einem Behälterlager zum Lagern einer Mehrzahl von Behältern in einer Mehrzahl von Regalfächern, gemäß Anspruch 13.

[0016] Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch das erfindungsgemäße Verfahren zum Entleeren und Fördern stabförmiger und quaderförmiger Produkte, insbesondere Zwischenprodukte der verarbeitenden Industrie, insbesondere der Tabak verarbeitenden Industrie, aus Behältern aus einem Behälterlager mit einer Mehrzahl von Regalfächern, unter Beibehaltung des Querschnitts der Produktportion im Behälter zur Bildung eines Produktmassenstroms, gemäß Anspruch 14.

[0017] Die mit Produkten gefüllten Behälter werden mit ihrer nach oben offenen Seite auf einem Förderelement der Behälterentleereinheit derart aufgesetzt, dass Längserstreckung der Behälter mit der Förderrichtung des zu bildenden Produktmassenstroms zusammenfällt und nachfolgend in Längsrichtung mit einer schmalen Stirnseite voran gefördert wird. Eine Lücke zu einem ggf. vorlaufenden Behälter wird durch Beschleunigen des Behälters, mittels des oder eines zusätzlichen Förderelements, geschlossen. Das Entleeren der aneinander gereihten Behälter erfolgt kontinuierlich während der Förderbewegung über in die Behälter eintauchende gabelartige Förderelemente, welche die Produkte aus dem Behälter auskämten. Nach dem Auskämten der Produkte aus den Behältern werden die Leerbehälter quer oder längs zur Fließrichtung des Massenstroms abtransportiert. Das Eintauchen der gabelartigen Förderelemente wird dadurch ermöglicht, dass die Stirnwände der Behälter vertikale nach oben offene Schlitze aufweisen. Die Förderelemente für die Behälter sind in der Geschwindigkeit regelbar, um auf Änderungen des abgeführten Produktmassenstromes zu reagieren.

[0018] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Behälterfülleinheit stromaufwärts eine Massenstromzuführeinrichtung vorgeordnet ist, wobei die Behälterfülleinheit ein Förderelement, vorzugsweise eine Tragförderkette und/oder ein Förderband in einer ersten horizontalen Transportebene und die Massenstromzuführeinrichtung ein Förderelement, vorzugsweise eine Tragförderkette und/oder ein Förderband in einer zweiten horizontalen Transportebene aufweist, welches stromaufwärts, oberhalb und benachbart zum Förderelement in der horizontalen ersten Transportebene angeordnet ist, und wobei die Behälterfülleinheit und die Massenstromzuführeinrichtung gemeinsam von der ersten Transportebene und zweiten Transportebene vertikal, insbesondere stufenlos, in andere Transportebenen bewegbar und fixierbar ausgebildet sind, so dass eine stufenfreie Anpassung an die Abgabehöhe einer stromaufwärts angeordneten Anschlussmaschine, insbesondere an eine Zigarettenherstellmaschine oder eine Filterherstellmaschine, herstellbar ist. Diese erfindungsgemäße Ausgestaltung ermöglicht eine Massenstromzuführung von der Produktionsmaschine, die in ih-

rem Ausgangsbereich frei von Aufwärtstransporten und Umlenkungen sowie Kurven gehalten werden kann.

[0019] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der oder jeder Behälterentleereinheit stromabwärts eine Massenstromabführeinrichtung nachgeordnet ist, wobei die Behälterentleereinheit ein Förderelement, vorzugsweise eine Tragförderkette und/oder ein Förderband in einer dritten horizontalen Transportebene und die Massenstromabführeinrichtung ein Förderelement, vorzugsweise eine Tragförderkette und/oder ein Förderband in einer vierten horizontalen Transportebene aufweist, welcher stromabwärts, oberhalb und benachbart zur horizontalen dritten Transportebene liegt, und wobei die Behälterentleereinheit und die Massenstromabführeinrichtung gemeinsam von der dritten Transportebene und vierten Transportebene vertikal, insbesondere stufenlos, in andere Transportebenen bewegbar und fixierbar ausgebildet sind, so dass eine stufenfreie Anpassung an die Eingangshöhe einer stromabwärts angeordneten Anschlussmaschine, insbesondere an eine Packmaschine, eine Multisegmenstabherstellmaschine oder eine Filterstabsendeeinheit, herstellbar ist. Diese erfindungsgemäße Ausgestaltung ermöglicht eine Massenstromzuführung zu einer Anschlussmaschine, die hinsichtlich der Aufwärtstransporte und Umlenkungen sowie Kurven minimiert ist und lediglich dem Layout der jeweiligen Produktionszelle oder Produktionslinie geschuldet ist.

[0020] Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass dem zweiten Förderelement der Massenstromzuführeinrichtung in der zweiten horizontalen Transportebene ein abwärts geneigtes Förderelement in einer schrägen Transportebene unter einem Winkel von 15 bis 60 Grad nachgeordnet ist, welches oberhalb der ersten horizontalen Transportebene der Behälterfülleinheit endet.

[0021] Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass dem Förderelement der Massenstromabführeinrichtung in der vierten horizontalen Transportebene ein geneigtes Förderelement in einer schrägen Transportebene unter einem Winkel von 15 bis 60 Grad vorgeordnet ist, welches oberhalb der dritten horizontalen Transportebene der Behälterentleereinheit endet.

[0022] Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Behälterentleereinheit oberhalb der Behälterfülleinheit angeordnet ist, wobei die Behälterfülleinheit und die Behälterentleereinheit, vorzugsweise im Wesentlichen in derselben vertikalen Ebene angeordnet sind, wodurch eine kompakte, gut zugängliche und übersichtliche Anordnung bei sehr geringem passivem Speichervolumen gegeben ist.

[0023] Ein zentraler Vorteil der erfindungsgemäßen Speicheranordnung ist, dass das Handhabungsmittel drei freiprogrammierbaren Linearachsen X, Y, Z umfasst, denen unabhängig steuerbarer Servoantriebe zugeordnet sind, nämlich ein Vertikaltrieb, ein Horizontaltrieb und ein Greifmittelantrieb. Das Handhabungsmittel

weist ein Greifmittel auf, welches ausgebildet und eingerichtet ist, die Behälter blockweise, nämlich in Form eines Vollbehälterblocks oder eines Leerbehälterblocks zu greifen und zu transportieren. Neben einem transparenten Logistikkonzept ist ein sehr geringes passives Speichervolumen gegeben. Weiterhin ist aufgrund eines individuell programmierbaren Zugriffs auf ausgewählte Regalfächer eine schnellstmögliche Verfügbarkeit der Produkte am Speicherausgang selbst beim Erstbefüllen eines leeren Speichers, sowie ein einfaches Füllen und Leerfahren des Speichers gegeben.

[0024] Für einen höheren, insbesondere doppelten Durchsatz an Produkten wird eine vorteilhafte Weiterbildung vorgeschlagen, die ein zweites mehrachsiges Handhabungsmittel vorsieht. Eine bevorzugte Aufgabenteilung zwischen den mehrachsigen Handhabungsmitteln besteht darin, dass das erste Handhabungsmittel der Behälterfülleinheit zugeordnet ist und dieser Leerbehälter oder genauer Leerbehälterblöcke zuführt sowie Vollbehälter oder genauer Vollbehälterblöcke abtransportiert. Das zweite Handhabungsmittel ist der Behälterentleereinheit zugeordnet und führt dieser Vollbehälter oder genauer Vollbehälterblöcke zu sowie Leerbehälter oder genauer Leerbehälterblöcke ab.

[0025] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Speicheranordnung eine Steuerungseinheit und eine Anzeigeeinheit aufweist, die ausgebildet und eingerichtet sind, eine präzise Produktverfolgung, d.h. Behälterinhaltsgenau und/oder einen Mehrmarkenbetrieb und/oder einen sicheren Markenwechsel, d.h. vermischungsfrei zu steuern, wobei der Belegungsstatus der Regalfächer, insbesondere hinsichtlich der Verweildauer und des Inhalts der Behälter in der Steuerungseinheit speicher- und verwaltbar sowie auf der Anzeigeeinheit anzeigbar sind. Insbesondere ist hierdurch eine sichere Markentrennung in den Betriebsarten Markenwechsel und Mehrmarkenbetrieb gewährleistet.

[0026] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich durch eine extrem einfach realisierbare Formflexibilität aus, dadurch dass die Behälterentleereinheit oberhalb der Behälterfülleinheit, insbesondere in derselben vertikalen Ebene angeordnet und die Staubänder, die Regalfächer sowie die Handhabungsmittel formatunabhängig ausgebildet sind. Es ist dabei lediglich ermöglicht und vorgesehen, die Seitenführungselemente der Förderwege, quasi auf "Knopfdruck", symmetrisch zu einer gedachten Mittellinie auseinander bzw. aufeinander zu zubewegen.

[0027] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Behälterfülleinheit eine Reinigungsstation vorgeordnet ist, welche eine Wendeeinrichtung für Leerbehälter umfasst, um sicherzustellen, dass keine Produkte einer früheren Produktionscharge in den Behältern verblieben sind. Dabei werden zudem Produktrückstände, wie z.B. Tabakkrümel, die beim Entleeren evtl. in den Behältern verblieben sind, unmittelbar vor dem Befüllen der Behälter aus den Be-

hältern entfernt.

[0028] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstands zeichnet sich dadurch aus, dass die Massenstromzuführeinrichtung und die Massenstromabführeinrichtung, zwecks Realisierung eines Durchgangsbetriebs, mit einem Aufwärtsförderer zumindest zeitweise direkt verbindbar sind und somit ein Bypass zur Förderstrecke für Behälter herstellbar ist. Bei einer ersten Ausgestaltung ist die Massenstromzuführeinrichtung zunächst in Verlängerung bis an die Ausgangsseite der Speicheranordnung geführt ist. Die Behälterfülleinheit wird in diesem Fall durch eine schräg nach unten gerichtete, vorzugsweise schaltbare Weiche und/oder Abzweigung mit Produkten versorgt. In einer zweiten Ausgestaltung ist der "Bypass"-Aufwärtsförderer, vorzugsweise als Schrägaufwärtsförderer innerhalb des Gerüst der Speicheranordnung zwischen der Massenstromzuführeinrichtung und der Massenstromabführeinrichtung realisierbar.

[0029] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstands zeichnet sich dadurch aus dass die Speicheranordnung einen Eingangsförderer für Leerbehälter und einen Ausgangsförderer für Vollbehälter aufweist, um Behälter in die Speicheranordnung ein- und auszuschleusen. Diese zusätzliche Möglichkeit erlaubt eine Anbindung der erfindungsgemäßen Speicheranordnung an andere intralogistische Systeme, insbesondere Speicher-, Transport-, Füll- und/oder Entleersysteme für Behälter, Behältergruppen oder Behälterblöcke. Zudem sind eine behälterscharfe Produktentnahme zwecks Qualitätsprüfung sowie eine behälterscharfe Schussentsorgung auf einfache Weise ermöglicht.

[0030] Eine Abwandlung des Erfindungsgegenstands ist dadurch gekennzeichnet, dass die vorstehend beschriebene Behälterentleereinheit - mit einem kontinuierlichen Entleeren der Behälter - durch eine Behälterentleereinheit ersetzt ist, welche ein taktweises Entleeren der Behälter mittels einer Wendetrommel ermöglicht.

[0031] Die Wendetrommel erfüllt im Wesentlichen die Funktionen: Die oben offenen, gefüllten Behälter in Querausrichtung über die Breitseiten aufnehmen, nachfolgend die Behälter um 180° drehen und auf einem Fördererelement, vorzugsweise einer Tragförderkette absetzen und in Längsrichtung mit einer Stirnseite voran abfordern. Im Einzelnen: Die gefüllten Behälter werden auf einem angetriebenen Fördermittel in Querausrichtung zur Wendetrommel transportiert. Am Ende des Fördermittels erfolgt eine Vereinzelung der Behälter, bspw. mittels pneumatisch betriebener Sperrklinken und der Einschub in die Wendetrommel. Die Wendetrommel verfügt über zwei parallele Transportbänder, deren Transportrichtung mit der des zu bildenden Massenstroms übereinstimmt und zwischen die der Behälter geschoben wird. Um den Einschub des Behälters zwischen die Bänder zu ermöglichen, wird das jeweils obenliegende Band angehoben und nach dem Einschub abgesenkt, um den Behälter zu fixieren. Nach dem Einschub des Behälters dreht die Wendetrommel um 180°, sodass die offene Sei-

te nach unten gerichtet ist, wobei die Rotationsachse parallel zur Förderrichtung des zu bildenden Massenstroms verläuft. Das Drehen der Wendetrommel kann in einer Ausprägung reversierend erfolgen, sodass eine einfache Energiezuführung für die Wendetrommel möglich ist. Nach dem Drehen des Behälters um 180° wird dieser mit den parallelen Bändern in Längsrichtung, also in Massenstromförderrichtung aus der Wendetrommel gefördert. Zwischen aufeinander folgenden Behältern entsteht hinter der Wendetrommel eine Lücke, da der vorherige Behälter mit dem Massenstromende verfährt und ein neuer Behälter in die Wendetrommel eingeschoben und gedreht wird. Diese Lücke wird durch ein entsprechendes Beschleunigen des nachfolgenden Behälters geschlossen, wobei das Schließen der Lücke mit einem geeigneten Sensor überwacht wird. Sobald die Lücke zwischen zwei Behältern geschlossen ist wird der im vorherigen Zyklus gedrehte Behälter, vorzugsweise mittels eines pneumatisch betriebenen Greifermittels gegriffen und nach oben abgehoben. Das Abheben geschieht in der Förderbewegung mit Massenstromgeschwindigkeit, wobei die Stirnseite des Folgebehälters das Ende des gebildeten Massenstroms stützt. Der leere, abgehobene Behälter, wird an einer geeigneten Position abgegeben und schließlich auf ein Fördermittel überführt und in den Leerbehälterkreislauf zurückgeführt.

[0032] Es ist ferner vorgesehen, in Förderrichtung vor und/oder direkt hinter oder innerhalb der erfindungsgemäßen Speicheranordnung, eine Ausschleusungsstation in die Massenstromzuführeinrichtung und/oder in die Massenstromabführeinrichtung zu integrieren, wie sie bspw. in der europäischen Patentschrift EP 1 743 856 B1 offenbart ist. Durch die dort erzeugbare Öffnung in der Transportebene des Fördererelements, können die Produkte in gewünschtem bzw. definiertem Umfang vom eigentlichen Massenstrom abgeteilt und gezielt abgefördert werden.

[0033] Weitere zweckmäßige und/oder vorteilhafte Merkmale und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform wird anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, dabei zeigt:

- 45 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Anordnung in Verbindung mit einer Produktionsmaschine
- Fig. 2 eine perspektivische Vorderansicht einer ersten erfindungsgemäßen Anordnung
- Fig. 3 eine perspektivische Rückansicht der ersten erfindungsgemäßen Anordnung aus Fig. 2
- 55 Fig. 4 eine perspektivische Vorderansicht einer zweiten erfindungsgemäßen Anordnung
- Fig. 5 eine perspektivische Rückansicht der zweiten

erfindungsgemäßen Anordnung aus Fig. 4

Fig. 6 eine perspektivische Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Behälterfülleinheit

Fig. 7 eine perspektivische Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Behälterentleereinheit

[0034] Die in der Figur 1 dargestellte Anordnung zeigt eine Zigarettenherstellungsmaschinenkombination 1 vom Typ PROTOS-M der Anmelderin, welche im Wesentlichen aus einer Verteilereinheit 2, einer Strangeinheit 3 und einer Filteransetzmaschine 4 besteht, in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Speicheranordnung 10 in einer zweiten Ausbildung, nämlich mit zwei 3-achsigen Handhabungsmitteln 40, 41, wobei die Behälterfülleinheit 12, die Behälterentleereinheit 14, die Massenstromzuführeinrichtung 32 und die Massenstromabführeinrichtung 34 in derselben vertikalen Ebene angeordnet sind. In der Fig. 1 ist, zwischen der in einer oberen Ebene angeordneten Behälterentleereinheit 14 und der in einer unteren Ebene angeordneten Behälterfülleinheit 12 ein Schaltschrank zur Aufnahme einer Bedien- und Anzeigeeinheit und der Steuerungseinheit für die Speicheranordnung 10 vorgesehen, der jedoch der Übersicht halber nicht dargestellt ist. Wie die Figuren 1 bis 5 ferner erkennen lassen, sind die Handhabungsmittel 40, 41, die Behälterfülleinheit 12, die Behälterentleereinheit 14, die Massenstromzuführeinrichtung 32 und die Massenstromabführeinrichtung 34 sowie die Regalfächer 38 an einem gemeinsamen Gerüst 30 der erfindungsgemäßen Speicheranordnung lösbar gehalten.

[0035] Die in den Figuren 2 bis 5 dargestellten Speicheranordnungen 10 sind zum Fördern und Speichern von Filterstäben, Multisegmentprodukten, Filterzigaretten in Behältern 16 ausgebildet und eingerichtet. Die Speicheranordnung 10 ist ebenfalls geeignet anderen stabförmige und quaderförmige Zwischen- oder Endprodukten, nämlich bspw. E-Zigaretten, Papphülsen, Tampons, Tablettenröhrchen, Schokoriegel oder ähnliche stab- oder zylinderförmige Produkte sowie Zigaretten-, Dragee-, Kosmetikpackungen und Blisterstreifen oder ähnliche quader- oder streifenförmige Produkte, zu fördern und zu speichern, wobei die quader- und streifenförmigen Produkte vorteilhafterweise in einem einlagigen Massenstrom gefördert werden.

[0036] Die Figuren 2 und 3 zeigen eine erfindungsgemäße Speicheranordnung 10 in einer ersten Ausbildung, nämlich mit lediglich einem 3-achsigen Handhabungsmittel 40, wobei die Behälterfülleinheit 12, die Behälterentleereinheit 14, die Massenstromzuführeinrichtung 32 und die Massenstromabführeinrichtung 34 in derselben vertikalen Ebene angeordnet sind. Wie in den Figuren 2 und 4 jeweils durch einen gestrichelten Doppelpfeil hervorgehoben ist, sind die Behälterfülleinheit 12 und die Massenstromzuführeinrichtung 32 gemeinsam von der ersten Transportebene und zweiten Transportebene vertikal, insbesondere stufenlos, in andere Transportebe-

nen bewegbar und fixierbar ausgebildet, sodass eine stufenfreie Anpassung an die Abgabehöhe einer stromaufwärts angeordneten Anschlussmaschine, insbesondere an eine Zigarettenherstellmaschine oder eine Filterherstellmaschine, herstellbar ist.

[0037] Wie in den Figuren 2 und 4 jeweils durch einen gestrichelten Doppelpfeil hervorgehoben ist, sind die Behälterentleereinheit 14 und die Massenstromabführeinrichtung 34 gemeinsam von der dritten Transportebene und vierten Transportebene vertikal, insbesondere stufenlos, in andere Transportebenen bewegbar und fixierbar ausgebildet, sodass eine stufenfreie Anpassung an die Eingangshöhe einer stromabwärts angeordneten Anschlussmaschine, insbesondere an eine Packmaschine, eine Multisegmenstabherstellmaschine oder eine Filterstabsendeeinheit, herstellbar ist.

[0038] Im Folgenden werden die Funktionsgruppen und das Verfahrensprinzip anhand der Figuren 2 und 3 erläutert.

[0039] Bezüglich der Bezeichnung der Behälter wird sowohl neutral und übergreifend der Begriff "Behälter" mit der Bezugsziffer 6 verwendet, als auch der Begriff "Vollbehälter" mit der Bezugsziffer 16, was gleichbedeutend ist mit einem gefüllten "Behälter" 6. Entsprechend wird eine leere "Behälter" 6 auch als "Leerbehälter" mit der Bezugsziffer 18 verwendet.

[0040] Hinsichtlich des Befüllens der Behälter wird ergänzend auf die Figur 6 verwiesen, welche eine vergrößerte Darstellung der Behälterfülleinheit 12 nebst Staubändern zeigt, wobei mittels Pfeildarstellung T, Q1 und Q2 die Förder- und Transportrichtungen angezeigt sind.

[0041] Der Behälterfülleinheit 12 ist ein Förderband für Leerbehälter 18, das sogenannte Leerbehälterstauband 24 vorgeordnet, wobei die Leerbehälter 18 quer transportiert, dann zwischengespeichert und wiederum einzeln werden. Die Leerbehälter 18 werden anschließend einzeln quer einer Reinigungsstation 36 zugeführt. In der Reinigungsstation 36 werden die Leerbehälter 18 nachfolgend zweimal um ihre Längsachse um 180° gedreht, dabei gereinigt und anschließend quer mit der offenen Seite nach oben in die Behälterfülleinheit 12 transportiert.

[0042] In der Behälterfülleinheit 12 werden zunächst Leerbehälter 18 längs transportiert, wobei eine Lücke zu einem ggf. vorlaufenden Behälter 6 geschlossen wird. Die Behälter 6 werden während der Förderbewegung kontinuierlich mit Produkten gefüllt. Der so gebildete Vollbehälter 16 wird kontinuierlich in Längsrichtung weitertransportiert und dabei wird mittels eines separaten Bandantriebs eine Lücke zu einem nachfolgendem Vollbehälter 16 erzeugt.

[0043] Der Behälterfülleinheit 12 ist ein Förderband für Vollbehälter 16, das sogenannte Vollbehälterstauband 22, nachgeordnet, wobei die Vollbehälter 16 quer vom stromabwärts angeordneten Förderband der Behälterfülleinheit 12 auf das Vollbehälterstauband 22 abgeschoben, weiter quer transportiert und zwischengespeichert werden. Aus den zwischengespeicherten Vollbehältern

16 wird nachfolgend ein Vollbehälterblock 26 zur Übernahme für das 3-achsige Handhabungsmittel 40, auch 3-Achs Portal genannt, gebildet.

[0044] Hinsichtlich des Entleerens der Behälter wird ergänzend auf die Figur 7 verwiesen, welche eine vergrößerte Darstellung der Behälterentleereinheit 14 nebst Staubändern zeigt, wobei mittels Pfeildarstellung T, Q1 und Q2 die Förder- und Transportrichtungen angezeigt sind. Der Behälterentleereinheit 14 ist ein Förderband für Vollbehälter 16, das sogenannte Vollbehälterstauband 23, vorgeordnet, wobei die Vollbehälter 16 quer transportiert, dann zwischengespeichert und wiederum vereinzelt werden. Die Vollbehälter 16 werden anschließend einzeln quer mit der offenen Seite nach oben in die Behälterentleereinheit 14 überführt.

[0045] In der Behälterentleereinheit 14 werden die Vollbehälter 16 längs transportiert, wobei eine Lücke zu einem ggf. vorlaufenden Vollbehälter 16 geschlossen wird. Die Behälter werden während der Förderbewegung kontinuierlich mittels eines gabelförmigen Schrägaufwärtsförderers 64 entleert und der Massenstromabföhr-einrichtung 34 zugeführt. Der gabelförmige Schrägaufwärtsförderers 64 kann, insbesondere im Steigungsabschnitt eine, vorzugsweise einstellbare Produktüberführung für den zu fördernden Produktmassenstrom aufweisen. Die Produktüberführung kann, insbesondere bei verschiedenen Produkten entsprechend verschieden ausgebildet sein.

[0046] Bewährt haben sich feste Oberführungen, feste Oberführungen mit einer ausgangsseitig gelenkig angelenkten Klappe, feste Oberführungen mit einem ausgangsseitigen flexiblen Element, bspw. ein sogenanntes Kettenhemd, eine flexible sich selbst anpassende Oberführung oder ein antreibbares flexibles Förderband oder ausgangsseitigen flexiblen Element, bspw. ein sogenanntes Kettenhemd, eine flexible sich selbst anpassende Oberführung oder ein antreibbares flexibles Förderband oder Mattenkette o.ä., welches in einem einstellbaren Geschwindigkeitsverhältnis zum Schrägaufwärtsförderers 64 betreibbar ist.

[0047] Ein so gebildeten Leerbehälter 18 wird in Längsrichtung weitertransportiert und dabei wird zugleich mittels eines separaten Bandantriebs eine Lücke zu einem nachfolgendem Leerbehälter 18 erzeugt.

[0048] Der Behälterentleereinheit 14 ist ein Förderband für Leerbehälter 18, das sogenannte Leerbehälterstauband 25, nachgeordnet, wobei die Leerbehälter 18 quer von dem stromabwärts angeordneten Förderband der Behälterentleereinheit 14 auf das Leerbehälterstauband 25 abgeschoben werden, unmittelbar nachfolgend weiter quer transportiert und zwischengespeichert werden. Aus den zwischengespeicherten Leerbehältern 18 wird direkt ein Leerbehälterblock 28 zur Übernahme für das 3-achsige Handhabungsmittel 40 gebildet.

[0049] Das 3-achsige Handhabungsmittel 40, welches auch als 3-Achs Portal bezeichnet wird, dient dem Transport der Leerbehälterblöcke 28 und der Vollbehälterblöcke 26 zwischen den Regalfächern 38 und den Leerbe-

hälterstaubändern 24, 25 sowie den Vollbehälterstaubändern 22, 23. Das 3-achsige Handhabungsmittel 40 umfasst ein Greifmittel, welches einen Leerbehälterblock 28 aus Regalfach 38 entnimmt und dem Leerbehälterstauband 24 der Behälterfülleinheit 12 zuführt. Nachfolgend übernimmt das Greifmittel bspw. einen Vollbehälterblock 26 vom Vollbehälterstauband 22 der Behälterfülleinheit 12 und führt den Vollbehälterblock 26 entweder einem Regalfach 38 oder dem Vollbehälterstauband 23 der Behälterentleereinheit 14 zu. Entsprechend ist die Vielzahl anderer möglicher Transportaufträge organisiert, auf deren Beschreibung an dieser Stelle verzichtet wird.

[0050] Der Transport der Leerbehälterblöcke 28 und der Vollbehälterblöcke 26 zwischen den Regalfächern 38 und den Leerbehälterstaubändern 24, 25 sowie den Vollbehälterstaubändern 22, 23 erfolgt über ein, in der Steuerungseinheit gespeichertes Speichermanagement, welches insbesondere eine Transportauftragssteuerung für Behälterblöcke umfasst. Das Speichermanagement berücksichtigt dabei eine Vielzahl von verschiedenen Kriterien mit wiederum verschiedener Priorisierung(en), beispielhaft seien hier genannt:

Berücksichtigung des First-in-first-out-Prinzips für die Vollbehälterblöcke 26,
Berücksichtigung des Prinzips "kürzester Transportweg",
Berücksichtigung des Prinzips "kürzeste Transportzeit",
Berücksichtigung des Füllgrades der Vollbehälterstaubänder 22, 23,
Berücksichtigung der Massenstromabföhrgeschwindigkeit.

[0051] Die Figuren 4 und 5 zeigen eine erfindungsgemäßen Speicheranordnung 10 in einer zweiten Ausbildung, nämlich mit zwei 3-achsigen Handhabungsmitteln 40, 41, wobei die Behälterfülleinheit 12, die Behälterentleereinheit 14, die Massenstromzuföhr-einrichtung 32 und die Massenstromabföhr-einrichtung 34 in derselben vertikalen Ebene angeordnet sind. Die Funktionsgruppen Behälterfülleinheit 12, Reinigungsstation 36, Behälterentleereinheit 14, Vollbehälterstaubändern 22, 23, Leerbehälterstaubändern 22, 23 wirken wie bereits vorstehend bei der Speicheranordnung 10 in der ersten Ausbildung, nämlich mit einem einzigen 3-achsigen Handhabungsmitteln 40 beschrieben, sodass auf eine erneute Vorstellung verzichtet wird. Der Unterschied der zweiten Ausbildung liegt, darin dass das erste (hintere) Handhabungsmittel 40 der Behälterfülleinheit 12 zugeordnet ist und dieser Leerbehälterblöcke zuföhr-t sowie Vollbehälterblöcke abtransportiert. Das zweite (vordere) Handhabungsmittel 41 ist der Behälterentleereinheit zugeordnet und führt dieser Vollbehälterblöcke zu sowie Leerbehälterblöcke ab.

Bezugsziffernliste

[0052]

1	Zigarettenherstellungsmaschinenkombination	5
2	Verteilereinheit	
3	Strangereinheit	
4	Filteransetzmaschine	
5	frei	10
6	Behälter	
10	Speicheranordnung	
12	Behälterfülleinheit	
14	Behälterentleereinheit	
16	Vollbehälter	15
18	Leerbehälter	
20	Behälterlager	
22, 23	Vollbehälterstauband	
24, 25	Leerbehälterstauband	
26	Vollbehälterblock	20
28	Leerbehälterblock	
30	Gerüst	
32	Massenstromzuführeinrichtung	
34	Massenstromabführeinrichtung	
36	Reinigungsstation	25
38	Regalfach	
40, 41	Handhabungsmittel	
42,	Horizontalachse	
44, 45	Vertikalachse	
46	Greifmittelachse	30
50	frei	
52	Vertikalantrieb	
55	Horizontalantrieb	
60	frei	35
62	Schrägabwärtsförderer	
64	Schrägaufwärtsförderer	

Patentansprüche

1. Speicheranordnung (10) zum Fördern, Abfüllen und Speichern stabförmiger und/oder quaderförmiger Produkte oder Zwischenprodukte der verarbeitenden Industrie, insbesondere der Tabak verarbeitenden Industrie, unter Beibehaltung des ursprünglichen Querschnitts eines zugeführten Produktmassenstroms umfassend mindestens ein Behälterlager (20) zum Lagern einer Mehrzahl von Behältern (6) in Regalfächern (38), wenigstens eine Behälterfülleinheit (12) zum Füllen von Produkten in die Behälter (6), wenigstens ein Handhabungsmittel (40, 41) zum Handhaben der Behälter (6) sowie wenigstens eine Behälterentleereinheit (14) zum Entleeren der im Behälterlager (20) gelagerten Behälter (6), wobei das Behälterlager (20) ein Gerüst (30) aufweist, an welchem das wenigstens eine Handhabungsmittel, die wenigstens eine Behälterfülleinheit (12)

und/oder die wenigstens eine Behälterentleereinheit (14) gehalten sind und dass an dem Gerüst eine Vielzahl von Regalfächern (38) in wenigstens acht, vorzugsweise wenigstens zehn horizontalen Lageebenen angeordnet sind, wobei der oder jeder Behälterfülleinheit (12) eine Massenstromzuführeinrichtung (32) stromaufwärts vorgeordnet ist, wobei die Behälterfülleinheit (12) ein erstes Förderelement in einer ersten horizontalen Transportebene und die Massenstromzuführeinrichtung (32) ein zweites Förderelement in einer zweiten horizontalen Transportebene aufweist, welches stromaufwärts, oberhalb und benachbart zum ersten Förderelement in der ersten horizontalen Transportebene angeordnet ist, wobei das erste Förderelement in der ersten Transportebene unterhalb der zweiten Transportebene und mit im Wesentlichen gleicher Förderrichtung wie der Produktmassenstrom zum kontinuierlichen Fördern von leeren Behältern (6) in ihrer Längserstreckung mit einer Stirnwand voran in horizontaler Transportrichtung T angeordnet ist, das zweite Förderelement der Massenstromzuführeinrichtung (32) in der zweiten Transportebene zum kontinuierlichen Fördern des Produktmassenstroms in horizontaler Förderrichtung T angeordnet ist und wobei die Anordnung einen Kanal umfasst, der zum Befüllen der Behälter während des kontinuierlichen Transports der Behälter (6) und des Produktmassenstroms die obere zweite Transportebene mit der unteren ersten Transportebene verbindet, so dass der Produktmassenstrom in annähernd gleich große Portionen aufgeteilt und in die Behälter (6) gefüllt wird.

2. Speicheranordnung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälterfülleinheit (12) und die Massenstromzuführeinrichtung (32) gemeinsam von der ersten Transportebene und zweiten Transportebene vertikal, insbesondere stufenlos, in andere Transportebenen bewegbar und fixierbar ausgebildet sind, sodass eine stufenfreie Anpassung an die Abgabehöhe einer stromaufwärts angeordneten Anschlussmaschine herstellbar ist.
3. Speicheranordnung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Behälterentleereinheit (14) eine Massenstromabführeinrichtung (34) stromabwärts nachgeordnet ist, wobei die Behälterentleereinheit (14) ein drittes Förderelement in einer dritten horizontalen Transportebene und die Massenstromabführeinrichtung (34) ein viertes Förderelement in einer vierten horizontalen Transportebene aufweist, welches stromabwärts, oberhalb und benachbart zum dritten Förderelement in der dritten horizontalen Transportebene angeordnet ist, und wobei die Behälterentleereinheit (14) und die Massenstromabführeinrichtung (34) gemeinsam von der dritten Transportebene und vierten Transportebene vertikal, insbesondere stufenlos, in ande-

re Transportebenen bewegbar und fixierbar ausgebildet sind, sodass eine stufenfreie Anpassung an die Eingangshöhe einer stromabwärts angeordneten Anschlussmaschine herstellbar ist.

4. Speicheranordnung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem zweiten Förderelement der Massenstromzuführeinrichtung (32) in der zweiten horizontalen Transportebene ein abwärts geneigtes Förderelement in einer schrägen Transportebene unter einem Winkel von 15 bis 60 Grad nachgeordnet ist, welches oberhalb der ersten horizontalen Transportebene der Behälterfülleinheit (12) endet.
5. Speicheranordnung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Förderelement der Massenstromabführeinrichtung (34) in der vierten horizontalen Transportebene ein geneigtes Förderelement in einer schrägen Transportebene unter einem Winkel von 15 bis 60 Grad vorgeordnet ist, welches oberhalb der dritten horizontalen Transportebene der Behälterentleereinheit (14) endet.
6. Speicheranordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälterentleereinheit (14) oberhalb der Behälterfülleinheit (12) angeordnet ist und vorzugsweise die Behälterfülleinheit (12) und die Behälterentleereinheit (14) im Wesentlichen in derselben vertikalen Ebene angeordnet sind.
7. Speicheranordnung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Massenstromzuführeinrichtung (32) und die Massenstromabführeinrichtung (34), zwecks Realisierung eines Durchgangsbetriebs, mittels eines Aufwärtsförderers verbindbar sind.
8. Speicheranordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälterfülleinheit (12) ein Leerbehälterstauband (24) und eine Reinigungsstation (36) vorgeordnet ist, welche eine Wendeeinrichtung für Leerbehälter (18) umfasst.
9. Speicheranordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speicheranordnung (10) ein Handhabungsmittel (40) mit einer Linearachse X, welche einen Horizontalantrieb aufweist, mit einer Linearachse Y, welche einen Greifmittelantrieb aufweist und mit einer Linearachse Z, welche einen Vertikaltrieb (52) aufweist, umfasst, denen jeweils ein separat steuerbarer Servoantrieb zugeordnet ist, wobei das Handhabungsmittel (40) ein Greifmittel aufweist, welches ausgebildet und eingerichtet ist, die Behälter (6) blockweise, insbesondere als Vollbehälterblock (26) oder Leerbehälterblock (28), zu greifen und zu transportieren.

terblock (28), zu greifen und zu transportieren.

10. Speicheranordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speicheranordnung (10) ein erstes und ein zweites Handhabungsmittel (40, 41) mit jeweils einer Linearachse X_1 , X_2 , welche jeweils einen Horizontalantrieb (55) aufweisen, mit jeweils einer Linearachse Y_1 , Y_2 , welche jeweils einen Greifmittelantrieb aufweisen und mit jeweils einer Linearachse Z_1 , Z_2 , welche jeweils einen Vertikaltrieb (52) aufweisen, umfasst, denen jeweils ein separat steuerbarer Servoantrieb zugeordnet ist, wobei jedes Handhabungsmittel (40, 41) ein Greifmittel aufweist, welches ausgebildet und eingerichtet ist, die Behälter (6) blockweise, insbesondere als Vollbehälterblock (26) oder Leerbehälterblock (28), zu greifen und zu transportieren.
11. Speicheranordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speicheranordnung (10) eine Steuerungseinheit und eine Bedien- und Anzeigeeinheit aufweist, die ausgebildet und eingerichtet sind, eine Produktverfolgung und/oder einen Mehrmarkenbetrieb und/oder einen Markenwechsel zu steuern, wobei der Belegungstatus jedes Regalfachs (38), insbesondere hinsichtlich Verweildauer und Inhalt der Behälter (6) in dem jeweiligen Regalfach (38), in der Steuerungseinheit speicherbar und auf der Bedien- und Anzeigeeinheit anzeigbar ist, wobei die Steuerungseinheit und die Bedien- und Anzeigeeinheit vorzugsweise als eine einzige Baueinheit ausgebildet ist.
12. Speicheranordnung (10) nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 und 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speicheranordnung (10) einen Eingangsförderer für Leerbehälter (18) und einen Ausgangsförderer für Vollbehälter (16) aufweist, um Behälter (6) in die Speicheranordnung (10), insbesondere im Falle eines Formatwechsels, ein- und auszuschleusen.
13. Verfahren zum Fördern, Abfüllen und Speichern stabförmiger und quaderförmiger Produkte, insbesondere Zwischenprodukte der verarbeitenden Industrie, insbesondere der Tabak verarbeitenden Industrie, unter Beibehaltung des ursprünglichen Querschnitts des zugeführten Produktmassenstroms, in Behälter (6) und Überführen der gefüllten Behälter (6) in ein Behälterlager (20) zum Lagern einer Mehrzahl von Behältern (6) in einer Mehrzahl von Regalfächern (38), umfassend die Schritte:

- kontinuierliches Fördern von leeren Behältern (6) in ihrer Längserstreckung mit einer Stirnwand voran in horizontaler Transportrichtung T auf einem ersten Förderelement in einer ersten Transportebene unterhalb einer zweiten Trans-

portebene und mit im Wesentlichen gleicher Förderrichtung wie der Produktmassenstrom, - kontinuierliches Fördern eines Produktmassenstroms in horizontaler Transportrichtung T auf einem zweiten Förderelement einer Massenstromzuführeinrichtung (32) in einer zweiten Transportebene

- Befüllen der Behälter (6) während des kontinuierlichen Transports der Behälter (6) und des Produktmassenstroms in einem Kanal, der die obere zweite Transportebene mit der unteren ersten Transportebene verbindet, sodass der Produktmassenstrom in annähernd gleich große Portionen aufgeteilt und in die Behälter (6) gefüllt wird,

- Beschleunigen der gefüllten Behälter (6), sodass eine Lücke zum nachfolgenden Behälter (6) entsteht,

- Abbremsen der mit Produkten gefüllten Behälter (6),

- Fördern der mit Produkten gefüllten Behälter (6) mit einer Seitenwand voran in horizontaler Transportrichtung Q1 quer zur Transportrichtung T auf einem dritten Förderelement, insbesondere auf einem ersten Vollbehälterstauband (22),

- Gruppieren der gefüllten Behälter (6) zu einer Blockformation mit wenigstens zwei gefüllten Behältern (6) zu einem Vollbehälterblock (26),

- Fördern des Vollbehälterblocks (26) mittels eines Handhabungsmittels (40) zu einem freien Regalfach (38) des Behälterlagers (20),

- Fördern des Vollbehälterblocks (26) mittels des Handhabungsmittels (40) aus einem Regalfach (38) des Behälterlagers (20) zu einem vierten Förderelement, insbesondere zu einem zweiten Vollbehälterstauband (23), in einer dritten Transportebene,

- Vereinzeln der gefüllten Behälter (6) aus einem Vollbehälterblock (26) in horizontaler Transportrichtung Q2 quer zur Transportrichtung T, sodass die Seitenwände der gefüllten Behälter (6) wenigstens geringfügig beabstandet sind und

- Fördern der gefüllten Behälter (6) quer zur Transportrichtung Q2 zu einer Behälterentleereinheit (14).

14. Verfahren nach Anspruch 13, **gekennzeichnet** durch die weiteren Schritte:

- Fördern der mit Produkten gefüllten Behälter (6) in ihrer Längserstreckung mit einer Stirnwand voran in horizontaler Transportrichtung T in einer dritten Transportebene zu einer Behälterentleereinheit (14),

- Entleeren der Behälter (6) während des kontinuierlichen Transports der Behälter (6) mittels eines Schrägaufwärtsförderers (64) und Über-

führen der Produkte in einen Produktmassenstrom einer Massenstromabführeinrichtung (34) in einer vierten Transportebene ,

- Beschleunigen der leeren Behälter (6), sodass eine Lücke zum nachfolgenden Behälter (6) entsteht,

- Abbremsen der leeren Behälter (6),

- Fördern der leeren Behälter (6) mit einer Seitenwand voran in horizontaler Transportrichtung Q1 quer zur Transportrichtung T auf einem fünften Förderelement, insbesondere einem ersten Leerbehälterstauband (25),

- Gruppieren der leeren Behälter (6) zu einer Blockformation mit wenigstens zwei leeren Behältern (6) zu einem Leerbehälterblock (28),

- Fördern des Leerbehälterblocks (28) mittels eines Handhabungsmittels (40, 41) zu einem freien Regalfach (38) des Behälterlagers (20) oder

- Fördern des Leerbehälterblocks (28) mittels des Handhabungsmittels (40, 41) aus einem Regalfach (38) des Behälterlagers (20) zu einem sechsten Förderelement, insbesondere zu einem zweiten Leerbehälterstauband (24), in einer fünften Transportebene,

- Vereinzeln der leeren Behälter (6) aus einem Leerbehälterblock (28) in horizontaler Transportrichtung Q2 quer zur Transportrichtung T, sodass die Seitenwände der leeren Behälter (6) wenigstens geringfügig beabstandet sind und

- Fördern der leeren Behälter (6) quer zur Transportrichtung Q2 zu einer Behälterfülleinheit (12).

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren vor dem Schritt

- Fördern der leeren Behälter (6) quer zur Transportrichtung Q2 zu einer Behälterfülleinheit (12),

- die weiteren Schritte aufweist:

- Fördern der nach oben offenen leeren Behälter (6) quer zur Transportrichtung T zu einer Reinigungsstation (36),

- Drehen der Behälter (6) um 180° um ihre Längsachse,

- Reinigen der Behälter (6),

- Drehen der gereinigten Behälter (6) um 180° um ihre Längsachse und

- Überführen der nach oben offenen leeren Behälter (6) auf ein Förderelement in der ersten Transportebene.

Claims

1. Reservoir arrangement (10) for conveying, filling and storing rod-shaped and/or cuboid products or intermediate products of the processing industry, in particular the tobacco-processing industry, while maintaining the original cross-section of an infed product

massflow comprising at least one container store (20) for storing a plurality of containers (6) in shelf compartments (38), at least one container filling unit (12) for filling products into the containers (6), at least one handling means (40, 41) for handling the containers (6) and at least one container emptying unit (14) for emptying the containers (6) stored in the container store (20), wherein the container (20) has a frame (30) on which the at least one handling means, the at least one container filling unit (12) and/or the at least one container emptying unit are mounted, and in that a plurality of shelf compartments (38) are arranged on the frame in at least eight, preferably at least ten horizontal storage levels, wherein a massflow feed device (32) is arranged upstream of the or each container filling unit (12), wherein the container filling unit (12) has a first conveying element in a first horizontal transport plane and the massflow feed device (32) has a second conveying element in a second horizontal transport plane which is arranged upstream, above and adjacent to the first conveying element in the first horizontal transport plane, wherein the first conveying element in the first transport plane is arranged below the second transport plane and with substantially the same transport direction as the product massflow for continuously conveying empty containers (6) in their longitudinal extension with an end face first in the horizontal transport direction, the second conveying element of the massflow feed device (32) is arranged in the second transport plane for continuously conveying the product massflow in the horizontal conveying direction T and wherein the arrangement includes a channel which connects the upper second transport plane to the lower first transport plane for filling the containers during continuous transport of the containers (6) and the product massflow, so that the product massflow is divided into approximately equal portions and filled into the containers (6).

2. Reservoir arrangement (10) according to claim 1, **characterised in that** the container filling unit (12) and the massflow feed device (32) are jointly configured to be vertically movable, in particular steplessly, from the first transport plane and second transport plane into other transport planes and to be fixable, so that a stepless adaptation to the output height of a connecting machine arranged upstream can be made.
3. Reservoir arrangement (10) according to claim 1 or 2, **characterised in that** a massflow discharge device (34) is arranged downstream of the or each container emptying unit (14), wherein the container emptying unit (14) has a third conveying element in a third horizontal transport plane and the massflow discharge device (34) has a fourth horizontal conveying element in a fourth transport plane which is arranged

downstream, above and adjacent to the third conveying element in the third horizontal transport plane, and wherein the container emptying unit (14) and the massflow discharge device (34) are jointly configured to be vertically movable, in particular steplessly, from the third transport plane and fourth transport plane into other transport planes and to be fixable, so that a stepless adaptation to the input height of a connecting machine arranged downstream can be made.

4. Reservoir arrangement (10) according to claim 2, **characterised in that** a downwardly inclined conveying element is arranged, in an inclined transport plane at an angle of 15 to 60 degrees, downstream of the second conveying element of the massflow feed device (32) in the second horizontal transport plane, which conveying element terminates above the first horizontal transport plane of the container filling unit (12).
5. Reservoir arrangement (10) according to claim 3, **characterised in that** an inclined conveying element is arranged, in an inclined transport plane at an angle of 15 to 60 degrees, upstream of the conveying element of the massflow discharge device (34) in the fourth horizontal transport plane, which conveying element terminates above the third horizontal transport plane of the container emptying unit (14).
6. Reservoir arrangement (10) according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the container emptying unit (14) is arranged above the container filling unit (12) and preferably the container filling unit (12) and the container emptying unit (14) are substantially arranged in the same vertical plane.
7. Reservoir arrangement (10) according to claim 6, **characterised in that** the massflow feed device (32) and the massflow discharge device (34) can be connected by means of a vertical conveyor for implementing continuous operation.
8. Reservoir arrangement (10) according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** an empty-container accumulating conveyor (24) and a cleaning station (36) are arranged upstream of the container filling unit (12), the cleaning station comprising a turning device for empty containers (18).
9. Reservoir arrangement (10) according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the reservoir arrangement (10) comprises a handling means (40) having a linear axis X which has a horizontal drive, a linear axis Y which has a gripping means drive, and a linear axis Z which has a vertical drive (52), each of which is associated with a separately con-

trollable servo drive, wherein the handling means (40) has a gripping means which is configured and adapted to grip and transport the containers (6) block by block, in particular as a full container block (26) or an empty container block (28).

10. Reservoir arrangement (10) according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the reservoir arrangement (10) comprises a first and a second handling means (40, 41) each having a linear axis X_1, X_2 , which each have a horizontal drive (55), each having a linear axis Y_1, Y_2 , which each have a gripping means drive, and each having a linear axis Z_1, Z_2 , which each have a vertical drive (52), each of which is associated with a separately controllable servo drive, wherein each handling means (40, 41) has a gripping means which is configured and adapted to grip and transport the containers (6) block by block, in particular as a full container block (26) or an empty container block (28).

11. Reservoir arrangement (10) according to any one of claims 1 to 10, **characterised in that** the reservoir arrangement (10) comprises a control unit and an operating and display unit which is configured and adapted to control product tracking and/or multi-brand operation and/or a brand change, wherein the occupancy status of each shelf compartment (38), in particular with regard to residence time and contents of the container (6) in the respective shelf compartment (38), can be stored in the control unit and displayed on the operating and display unit, wherein the control unit and the operating and display unit are preferably configured as a single unit.

12. Reservoir arrangement (10) according to any one of claims 1, 2, 4 and 8 to 10, **characterised in that** the reservoir arrangement (10) comprises an infeed conveyor for empty containers (18) and an output conveyor for full containers (16) in order to feed containers (6) into and out of the reservoir arrangement (10), in particular in the event of a format change.

13. Method for conveying, filling and storing rod-shaped and cuboid products, in particular intermediate products of the processing industry, in particular the tobacco-processing industry, while maintaining the original cross-section of the infed product massflow, in containers (6) and transferring the filled containers (6) into a container store (20) for storing a plurality of containers (6) in a plurality of shelf compartments (38), comprising the steps:

- Continuously conveying empty containers (6) in their longitudinal extension with a face end first in the horizontal transport direction T on a first conveying element in a first transport plane below a second transport plane and with sub-

stantially the same conveying direction as the product massflow,

- Continuously conveying a product massflow in the horizontal transport direction T on a second conveying element of a massflow feed device (32) in a second transport plane,

- Filling the containers (6) during continuous transport of the containers (6) and the product massflow in a channel which connects the upper second transport plane with the lower first transport plane, so that the product massflow is divided into approximately equal portions and filled into the containers (6),

- Accelerating the filled containers (6) so that a gap to the subsequent container (6) is created,
- Slowing down the containers (6) filled with the products,

- Conveying the containers (6) filled with the products with a sidewall first in the horizontal transport direction Q1 transverse to the transport direction T on a third conveying element, in particular on a first full-container accumulating conveyor (22),

- Grouping the filled containers (6) into a block formation with at least two filled containers (6) to form a full container block (26),

- Conveying the full container block (26) by means of a handling means (40) to a free shelf compartment (38) of the container store (20),

- Conveying the full container block (26) by means of the handling means (40) from a shelf compartment (38) of the container store (20) to a fourth conveying element, in particular to a second full-container accumulating conveyor (23), in a third transport plane,

- Separating the filled containers (6) from a full container block (26) in the horizontal transport direction Q2 transverse to the transport direction T, so that the sidewalls of the filled containers (6) are at least slightly spaced apart, and

- Conveying the filled containers (6) transverse to the transport direction Q2 to a container emptying unit (14).

14. Method according to claim 13, **characterised by** the further steps:

- Conveying the containers filled with products (6) in their longitudinal extension with an end face first in the horizontal transport direction T in a third transport plane to a container emptying unit (14),

- Emptying the containers (6) during continuous transport of the containers (6) by means of an inclined vertical conveyor (64) and transferring the products to a product massflow of a massflow discharge device (34) in a fourth transport plane,

- Accelerating the empty containers (6), so that a gap to the subsequent container (6) is created,
- Slowing down the empty containers (6),
- Conveying the empty containers (6) with a side-wall first in the horizontal transport direction Q1 transverse to the transport direction T on a fifth conveying element, in particular a first empty-container accumulating conveyor (25),
- Grouping the empty containers (6) into a block formation with at least two empty containers (6) to form an empty container block (28),
- Conveying the empty container block (28) by means of a handling means (40, 41) to a free shelf compartment (38) of the container store (20), or
- Conveying the empty container block (28) by means of the handling means (40, 41) from a shelf compartment (38) of the container store (20) to a sixth conveying element, in particular to a second empty-container accumulating conveyor (24), in a fifth transport plane,
- Separating the empty containers (6) from an empty container block (28) in the horizontal transport direction Q2 transverse to the transport direction T, so that the sidewalls of the empty containers (6) are at least slightly spaced apart, and
- Conveying the empty containers (6) transverse to the transport direction Q2 to a container filling unit (12).

15. Method according to claim 14, characterised in that the method, before the step

- Conveying the empty containers (6) transverse to the transport direction Q2 to a container filling unit (12),
- has the further steps:
- Conveying the upwardly open empty containers (6) transverse to the transport direction T to a cleaning station (36),
- Turning the containers (6) through 180° about their longitudinal axis,
- Cleaning the containers (6),
- Turning the cleaned containers (6) through 180° about their longitudinal axis and
- Transferring the upwardly open empty containers (6) onto a conveying element in the first transport plane.

Revendications

- 1.** Agencement de stockage (10) pour acheminer, remplir et stocker des produits en forme de tiges et/ou en forme de parallélépipèdes ou des produits intermédiaires de l'industrie de transformation, notamment de l'industrie de transformation du tabac, tout

en conservant la section transversale d'origine d'un flot massif de produits amené, comprenant au moins un magasin de réservoirs (20) pour entreposer une pluralité de réservoirs (6) dans des compartiments d'étagères (38), au moins une unité de remplissage de réservoirs (12) pour remplir les réservoirs (6) de produits, au moins un moyen de manipulation (40, 41) pour manipuler les réservoirs (6) ainsi qu'au moins une unité de vidage de réservoirs (14) pour vider les réservoirs (6) entreposés dans le magasin de réservoirs (20), le magasin de réservoirs (20) présentant une structure (30) sur laquelle l'au moins un moyen de manipulation, l'au moins une unité de remplissage de réservoirs (12) et/ou l'au moins une unité de vidage de réservoirs (14) sont supportées, et une pluralité de compartiments d'étagères (38) dans au moins huit, de préférence au moins dix plans d'entreposage horizontaux, étant agencés sur la structure, un dispositif d'amenée de flot massif (32) étant disposé en amont de la ou de chaque unité de remplissage de réservoirs (12), l'unité de remplissage de réservoirs (12) présentant un premier élément d'acheminement dans un premier plan de transport horizontal et le dispositif d'amenée de flot massif (32) présentant un deuxième élément d'acheminement dans un deuxième plan de transport horizontal, qui est agencé en amont, au-dessus et au voisinage du premier élément d'acheminement dans le premier plan de transport horizontal, le premier élément d'acheminement étant agencé dans le premier plan de transport en dessous du deuxième plan de transport et avec essentiellement la même direction de transport que le flot massif de produits pour l'acheminement continu de réservoirs vides (6) dans leur extension longitudinale avec un panneau frontal en avant dans la direction de transport horizontale T, le deuxième élément d'acheminement du dispositif d'amenée de flot massif (32) étant agencé dans le deuxième plan de transport pour l'acheminement continu du flot massif de produits dans la direction de transport horizontale T, et l'agencement comprenant un conduit qui relie le deuxième plan de transport supérieur au premier plan de transport inférieur pour remplir les réservoirs pendant le transport continu des réservoirs (6) et du flot massif de produits, de telle sorte que le flot massif de produits est divisé en portions approximativement égales et rempli dans les réservoirs (6).

- 2.** Agencement de stockage (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de remplissage de réservoirs (12) et le dispositif d'amenée de flot massif (32) sont configurés de manière à pouvoir être déplacés et fixés ensemble verticalement, notamment en continu, à partir du premier plan de transport et du deuxième plan de transport vers d'autres plans de transport, de telle sorte qu'une adaptation sans palier à la hauteur de distribution d'une machine de

raccordement agencée en amont peut être réalisée.

3. Agencement de stockage (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la ou chaque unité de vidage de réservoirs (14) est suivie en aval par un dispositif d'évacuation de flot massif (34), l'unité de vidage de réservoirs (14) présentant un troisième élément d'acheminement dans un troisième plan de transport horizontal et le dispositif d'évacuation de flot massif (34) présentant un quatrième élément d'acheminement dans un quatrième plan de transport horizontal, qui est agencé en aval, au-dessus et au voisinage du troisième élément d'acheminement dans le troisième plan de transport horizontal, et l'unité de vidage de réservoirs (14) et le dispositif d'évacuation de flot massif (34) étant configurés pour être déplacés et fixés ensemble verticalement, notamment en continu, à partir du troisième plan de transport et du quatrième plan de transport vers d'autres plans de transport, de telle sorte qu'une adaptation sans palier à la hauteur d'entrée d'une machine de raccordement agencée en aval peut être réalisée. 5 10 15 20
4. Agencement de stockage (10) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le deuxième élément d'acheminement du dispositif d'amenée de flot massif (32) est suivi, dans le deuxième plan de transport horizontal, par un élément d'acheminement incliné vers le bas dans un plan de transport oblique selon un angle de 15 à 60 degrés, qui se termine au-dessus du premier plan de transport horizontal de l'unité de remplissage de réservoirs (12). 25 30
5. Agencement de stockage (10) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément d'acheminement du dispositif d'évacuation de flot massif (34) est précédé, dans le quatrième plan de transport horizontal, par un élément d'acheminement incliné dans un plan de transport oblique selon un angle de 15 à 60 degrés, qui se termine au-dessus du troisième plan de transport horizontal de l'unité de vidage de réservoirs (14). 35 40
6. Agencement de stockage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'unité de vidage de réservoirs (14) est agencée au-dessus de l'unité de remplissage de réservoirs (12) et, de préférence, l'unité de remplissage de réservoirs (12) et l'unité de vidage de réservoirs (14) sont agencées essentiellement dans le même plan vertical. 45 50
7. Agencement de stockage (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amenée de flot massif (32) et le dispositif d'évacuation de flot massif (34) peuvent être reliés au moyen d'un convoyeur ascendant afin de réaliser un fonctionnement 55

en continu.

8. Agencement de stockage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'unité de remplissage de réservoirs (12) est précédée par une bande d'accumulation de réservoirs vides (24) et une station de nettoyage (36) qui comprend un dispositif de retournement des paquets pour les réservoirs vides (18). 5 10
9. Agencement de stockage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'agencement de stockage (10) présente un moyen de manipulation (40) avec un axe linéaire X qui présente un entraînement horizontal, avec un axe linéaire Y qui présente un entraînement de moyen de préhension et avec un axe linéaire Z qui présente un entraînement vertical (52), à chacun desquels est associé un servomécanisme pouvant être commandé séparément, le moyen de manipulation (40) présentant un moyen de préhension qui est configuré et adapté pour saisir et transporter les réservoirs (6) par blocs, notamment sous forme de bloc de réservoirs pleins (26) ou de bloc de réservoirs vides (28). 15 20 25
10. Agencement de stockage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'agencement de stockage (10) présente un premier et un deuxième moyen de manipulation (40, 41) avec respectivement un axe linéaire X_1 , X_2 qui présentent respectivement un entraînement horizontal (55), avec respectivement un axe linéaire Y_1 , Y_2 qui présentent respectivement un entraînement de moyen de préhension et avec respectivement un axe linéaire Z_1 , Z_2 , qui présentent respectivement un entraînement vertical (52), à chacun desquels est associé un servomécanisme pouvant être commandé séparément, chaque moyen de manipulation (40, 41) présentant un moyen de préhension qui est configuré et adapté pour saisir et transporter les réservoirs (6) par blocs, notamment sous forme de bloc de réservoirs pleins (26) ou de bloc de réservoirs vides (28). 30 35 40 45
11. Agencement de stockage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'agencement de stockage (10) présente une unité de contrôle et une unité de commande et de visualisation qui sont configurées et adaptées pour contrôler un suivi de produit et/ou un fonctionnement multimarque et/ou un changement de marque, l'état d'occupation de chaque compartiment d'étagère (38), notamment en ce qui concerne la durée de séjour et le contenu des réservoirs (6) dans le compartiment d'étagère respectif (38), pouvant être mémorisé dans l'unité de contrôle et affiché sur l'unité de commande et de visualisation, l'unité de contrôle et l'unité de commande et de visualisation étant de préférence configurées comme une seule unité de cons- 50 55

truction.

12. Agencement de stockage (10) selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 4 et 8 à 10, **caractérisé en ce que** l'agencement de stockage (10) présente un convoyeur d'entrée pour les réservoirs vides (18) et un convoyeur de sortie pour les réservoirs pleins (16), afin d'introduire et d'extraire des réservoirs (6) dans l'agencement de stockage (10), notamment en cas de changement de format.
13. Procédé pour acheminer, remplir et stocker des produits en forme de tiges et en forme de parallélépipèdes, notamment des produits intermédiaires de l'industrie de transformation, notamment de l'industrie de transformation du tabac, tout en conservant la section transversale d'origine du flot massif de produits amené, dans des réservoirs (6), et transférer les réservoirs remplis (6) dans un magasin de réservoirs (20) pour entreposer une pluralité de réservoirs (6) dans une pluralité de compartiments d'étagères (38), comprenant les étapes suivantes :

- l'acheminement continu de réservoirs vides (6) dans leur extension longitudinale avec un panneau frontal en avant dans la direction de transport horizontale T sur un premier élément d'acheminement dans un premier plan de transport en dessous d'un deuxième plan de transport et avec essentiellement la même direction d'acheminement que le flot massif de produits, - l'acheminement continu d'un flot massif de produits dans la direction de transport horizontale T sur un deuxième élément d'acheminement d'un dispositif d'amenée de flot massif (32) dans un deuxième plan de transport ;
- le remplissage des réservoirs (6) pendant le transport continu des réservoirs (6) et du flot massif de produits dans un conduit qui relie le deuxième plan de transport supérieur au premier plan de transport inférieur, de telle sorte que le flot massif de produits est divisé en portions approximativement égales et rempli dans les réservoirs (6),
- l'accélération des réservoirs remplis (6) de manière à créer un espace vide avec le réservoir suivant (6),
- le ralentissement des réservoirs (6) remplis de produits,
- l'acheminement des réservoirs (6) remplis de produits avec une paroi latérale en avant dans la direction de transport horizontale Q1, transversalement à la direction de transport T, sur un troisième élément d'acheminement, notamment sur une première bande d'accumulation de réservoirs pleins (22),
- le regroupement des réservoirs remplis (6) en une formation de bloc avec au moins deux ré-

servoirs remplis (6) en un bloc de réservoirs pleins (26),

- l'acheminement du bloc de réservoirs pleins (26) au moyen d'un moyen de manipulation (40) vers un compartiment d'étagère libre (38) du magasin de réservoirs (20),
- l'acheminement du bloc de réservoirs pleins (26) au moyen du moyen de manipulation (40) à partir d'un compartiment d'étagère (38) du magasin de réservoirs (20) vers un quatrième élément d'acheminement, notamment vers une deuxième bande d'accumulation de réservoirs pleins (23), dans un troisième plan de transport,
- la séparation des réservoirs remplis (6) d'un bloc de réservoirs pleins (26) dans la direction de transport horizontale Q2, transversalement à la direction de transport T, de telle sorte que les parois latérales des réservoirs remplis (6) sont au moins légèrement espacées, et
- l'acheminement des réservoirs remplis (6) transversalement à la direction de transport Q2 vers une unité de vidage de réservoirs (14).

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé par** les étapes supplémentaires suivantes :

- l'acheminement des réservoirs (6) remplis de produits dans leur extension longitudinale avec un panneau frontal en avant dans la direction de transport horizontale T, dans un troisième plan de transport, vers une unité de vidage de réservoirs (14),
- le vidage des réservoirs (6) pendant le transport continu des réservoirs (6) au moyen d'un convoyeur ascendant oblique (64) et le transfert des produits dans un flot massif de produits d'un dispositif d'évacuation de flot massif (34) dans un quatrième plan de transport,
- l'accélération des réservoirs vides (6) de manière à créer un espace vide avec le réservoir suivant (6),
- le ralentissement des réservoirs vides (6),
- l'acheminement des réservoirs vides (6) avec une paroi latérale en avant dans la direction de transport horizontale Q1, transversalement à la direction de transport T, sur un cinquième élément d'acheminement, notamment une première bande d'accumulation de réservoirs vides (25),
- le regroupement des réservoirs vides (6) en une formation de bloc avec au moins deux réservoirs vides (6) en un bloc de réservoirs vides (28),
- l'acheminement du bloc de réservoirs vides (28) au moyen d'un moyen de manipulation (40, 41) vers un compartiment d'étagère libre (38) du magasin de réservoirs (20) ou
- l'acheminement du bloc de réservoirs vides

(28) au moyen du moyen de manipulation (40, 41) à partir d'un compartiment d'étagère (38) du magasin de réservoirs (20) vers un sixième élément d'acheminement, notamment vers un deuxième bande d'accumulation de réservoirs vides (24), dans un cinquième plan de transport, 5

- la séparation des réservoirs vides (6) à partir d'un bloc de réservoirs vides (28) dans la direction de transport horizontale Q2 transversalement à la direction de transport T, de telle sorte 10
- que les parois latérales des réservoirs vides (6) sont au moins légèrement espacées, et
- l'acheminement des réservoirs vides (6) transversalement à la direction de transport Q2 vers une unité de remplissage de réservoirs (12). 15

15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que le procédé comprend, avant l'étape suivante :

20

- l'acheminement des réservoirs vides (6) transversalement à la direction de transport Q2 vers une unité de remplissage de réservoirs (12),
- les étapes suivantes :
- l'acheminement des réservoirs vides (6) 25
- ouverts vers le haut transversalement à la direction de transport T vers une station de nettoyage (36),
- la rotation des réservoirs (6) de 180° autour de leur axe longitudinal, 30
- le nettoyage des réservoirs (6),
- la rotation des réservoirs nettoyés (6) de 180° autour de leur axe longitudinal, et
- le transfert des réservoirs vides (6) ouverts vers le haut sur un élément d'acheminement dans le 35
- premier plan de transport.

40

45

50

55

Fig. 1

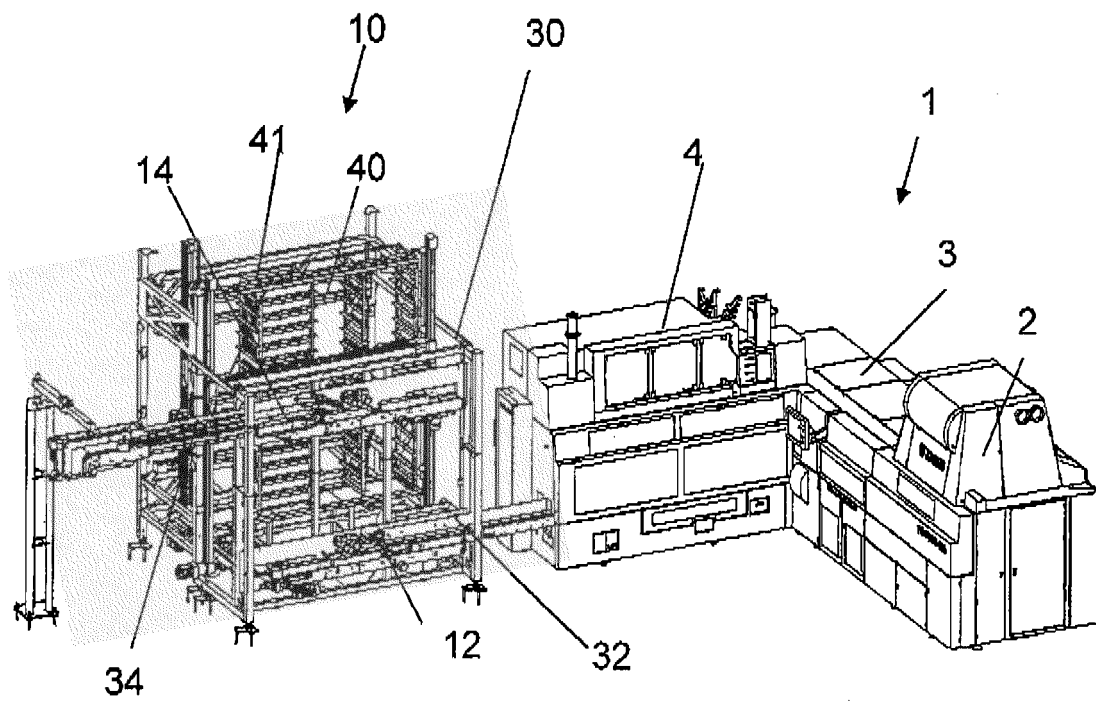


Fig. 2

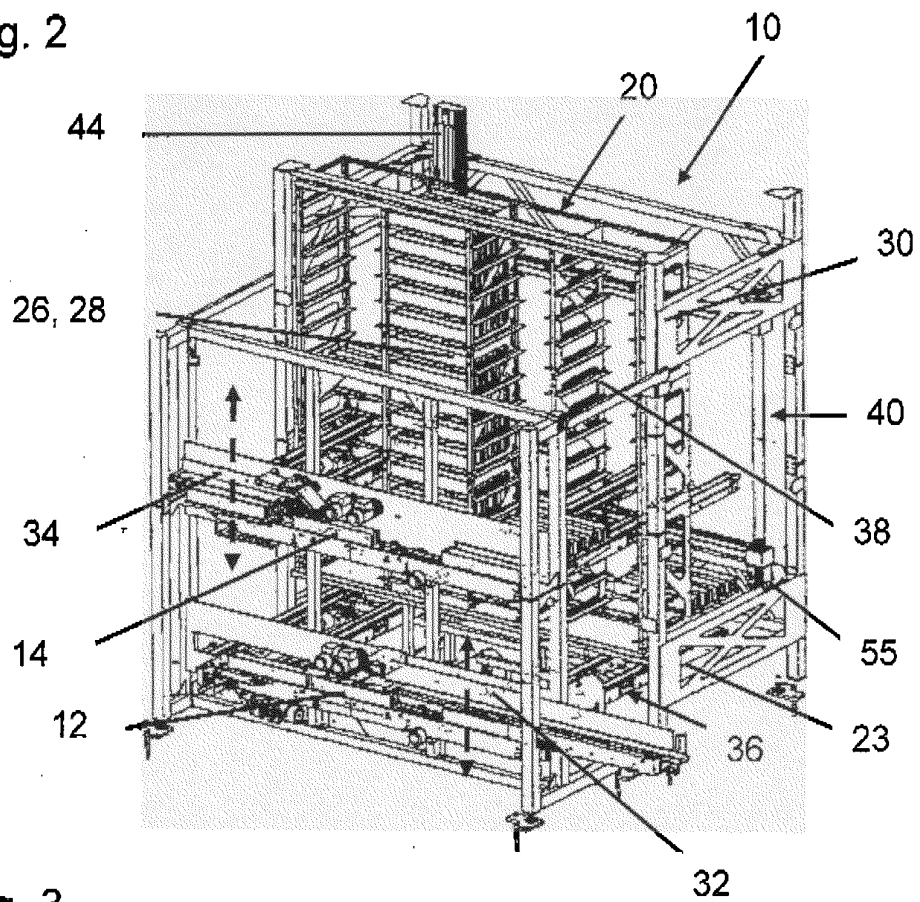
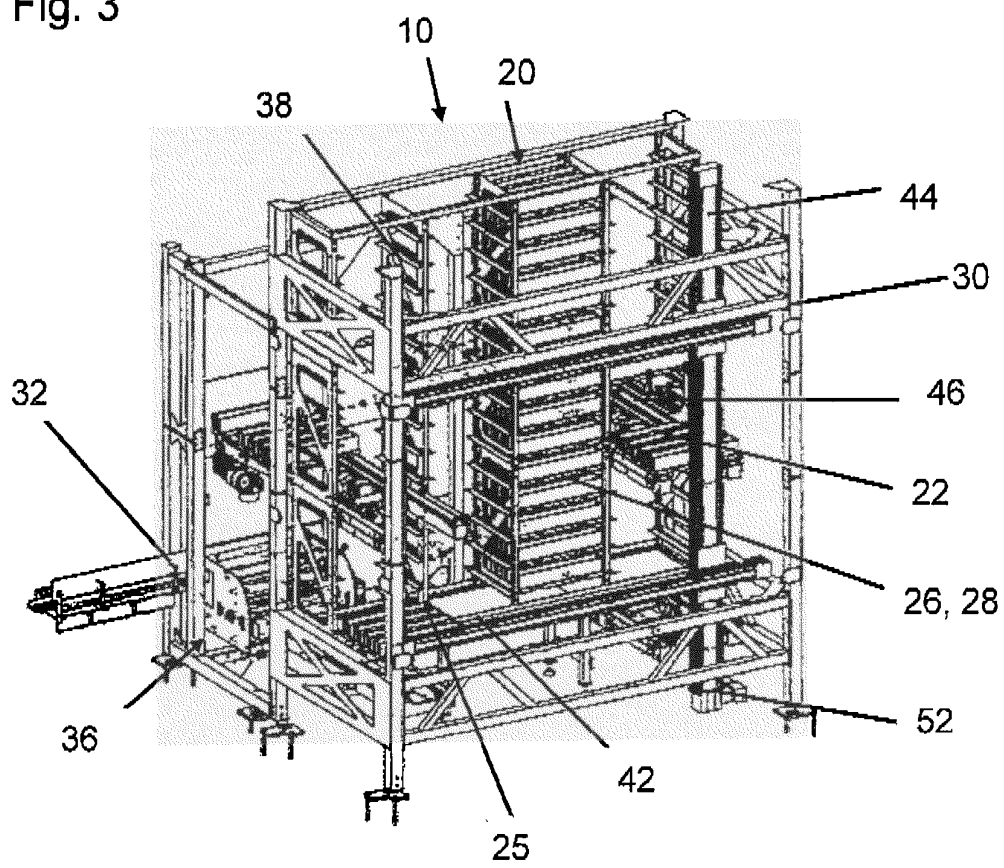


Fig. 3



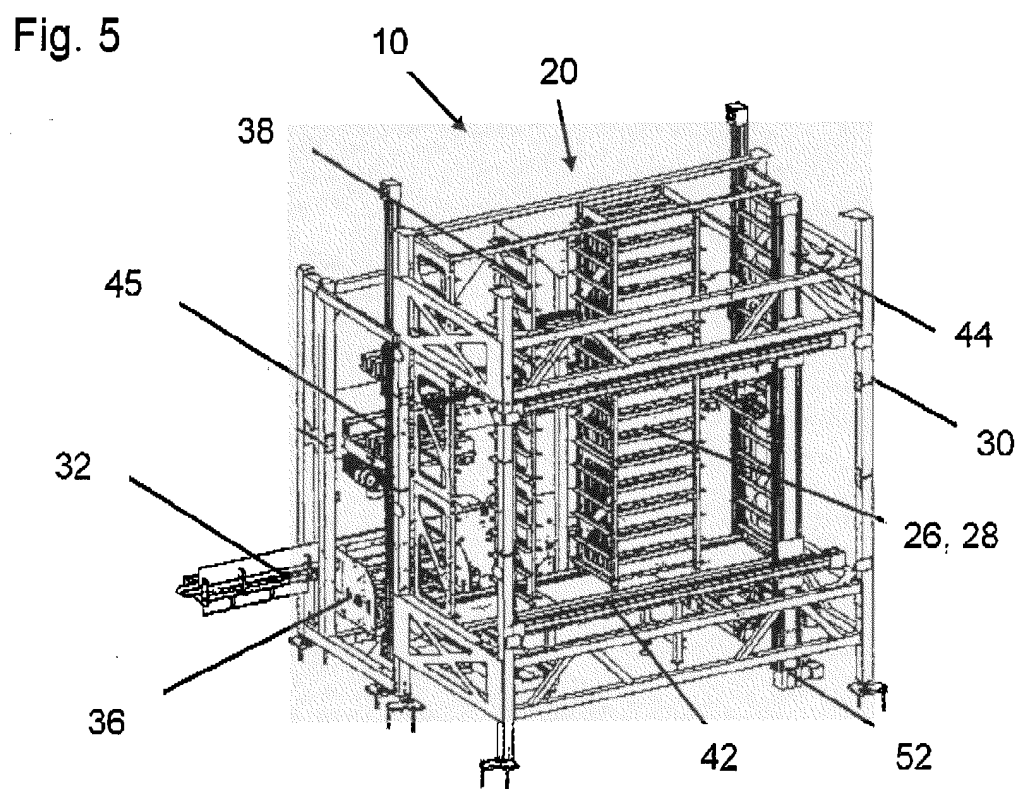
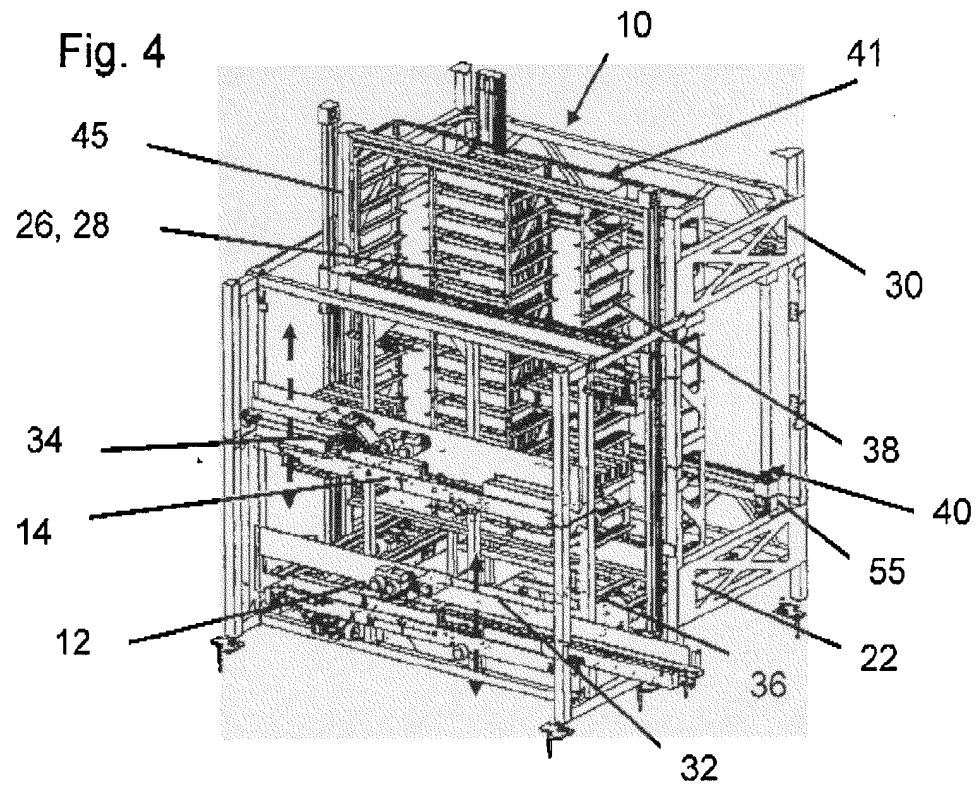


Fig. 6

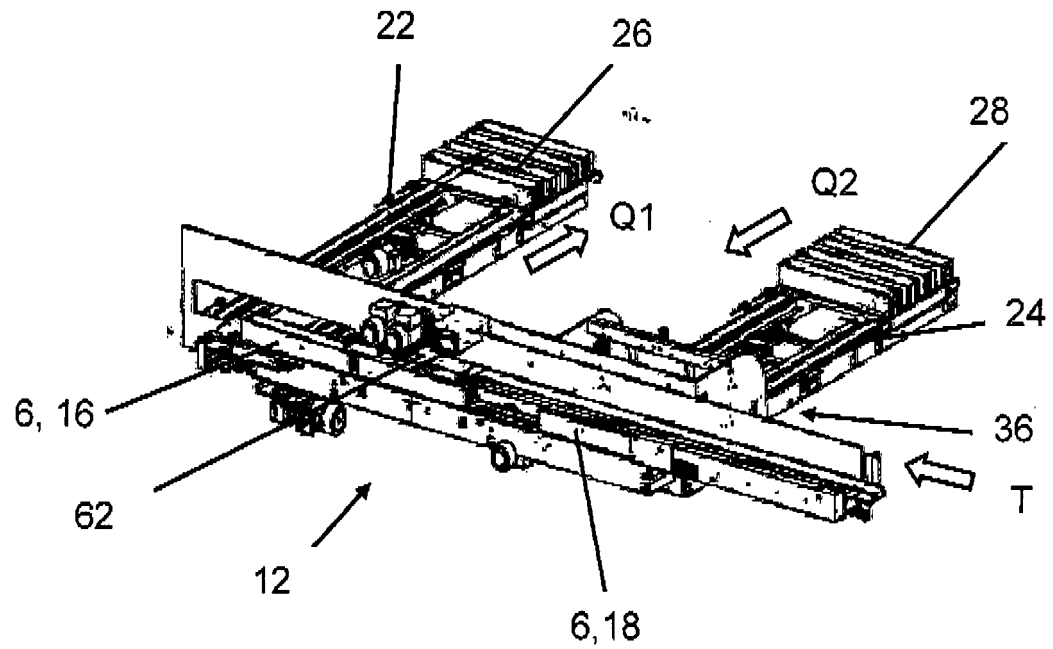
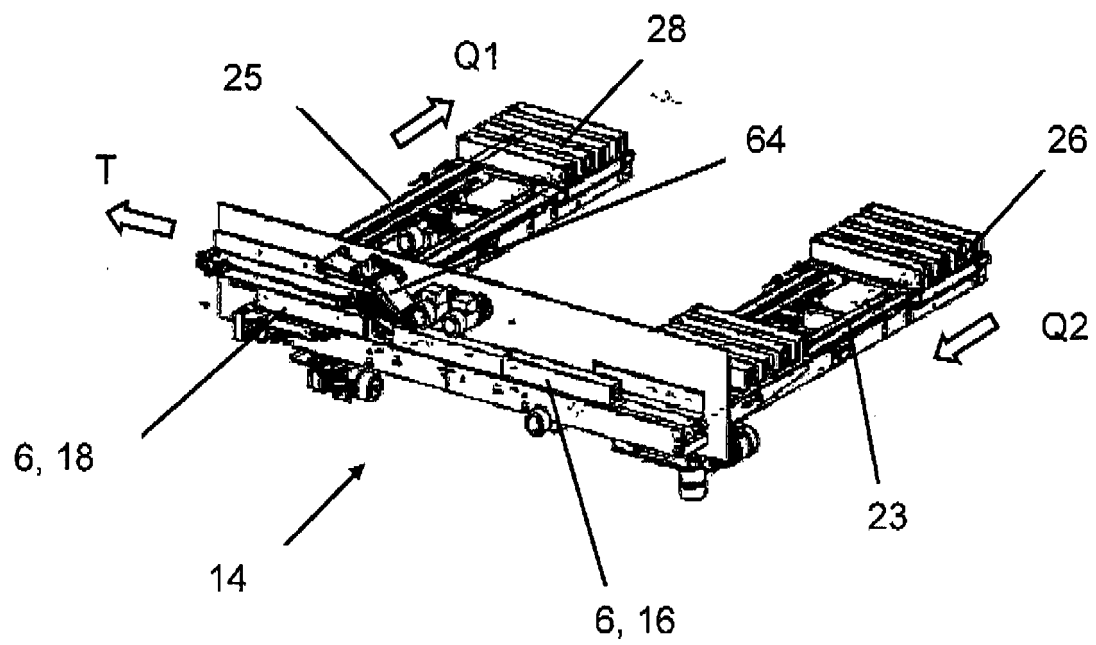


Fig. 7



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 2481305 A1 [0003]
- WO 2009145650 A1 [0004]
- DE 10051790 A1 [0007]
- DE 102014116578 [0012] [0014]
- EP 1743856 B1 [0032]