



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 009 739.3**

(22) Anmeldetag: **31.07.2015**

(43) Offenlegungstag: **02.02.2017**

(51) Int Cl.: **A24C 5/356 (2006.01)**

A24C 5/358 (2006.01)

(71) Anmelder:
Hauni Maschinenbau GmbH, 21033 Hamburg, DE

(72) Erfinder:
**Horn, Matthias, 22926 Ahrensburg, DE; Budny,
Piotr, 21035 Hamburg, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

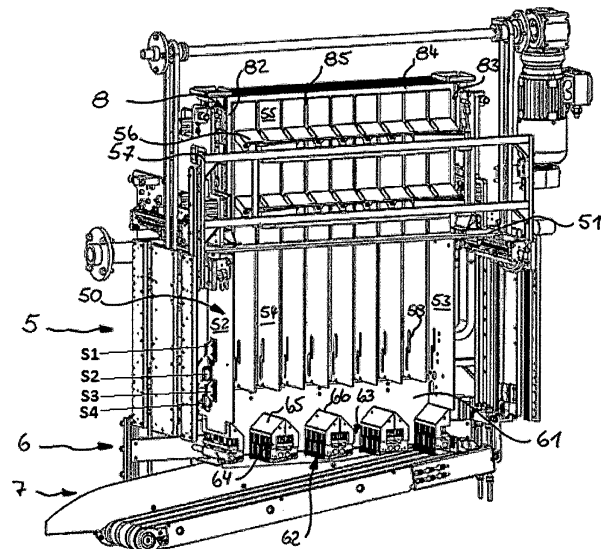
DE	29 29 660	A1
DE	33 04 131	A1
DE	41 18 267	A1
DE	10 2007 005 749	A1
DE	10 2008 047 655	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schragentleerstation zum Entleeren von mit stabförmigen Produkten gefüllten Schragen und Verfahren zum Entleeren eines mit stabförmigen Produkten gefüllten Schragens mittels einer Schragentleerstation**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schragentleerstation (1) zum Entleeren von mit stabförmigen Produkten (9) gefüllten Schragen (8) umfassend einen Aufnahmeraum (6) für die bei dem Entleeren aus dem Schragen strömenden Produkte (9) sowie ein an den Aufnahmeraum (6) anschließendes Förderelement (7), über das ein Abtransport der stabförmigen Produkte (9) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb des Aufnahmeraums (6) ein Speicherbereich (5) angeordnet ist, der als Puffer zwischen dem zu entleerenden Schragen (8) und dem Aufnahmeraum (6) dient, und weiterhin mindestens ein Sensor (S1, S2, S3, S4, S5) vorgesehen ist, der den Speicherbereich (5) und/oder Aufnahmeraum (6) überwacht, sowie eine Steuerungs- oder Regelungseinrichtung, die von dem Sensor (S1, S2, S3, S4, S5) Informationen über den überwachten Bereich erhält und basierend auf diesen Überwachungsinformationen eine Zufuhr der Schragen (8) zur Entleerstation (1) und/oder eine Steuerung oder Regelung von mindestens einer Einrichtung zur Förderung der stabförmigen Produkte (9) durch den Speicherbereich (5) durchführt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schragentleerstation zum Entleeren von mit stabförmigen Produkten gefüllten Schragen umfassend einen Aufnahmeraum für die, beim Entleeren aus dem Schragen strömenden Produkte, sowie ein an den Aufnahmeraum anschließendes Fördererelement, über das ein Abtransport der stabförmigen Produkte erfolgt.

[0002] Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Entleeren eines mit stabförmigen Produkten gefüllten Schragens mittels einer Schragentleerstation, die einen Aufnahmeraum für die, bei dem Entleeren aus dem Schragen strömenden Produkte aufweist, sowie ein an den Aufnahmeraum anschließendes Fördererelement, über das ein Abtransport der stabförmigen Produkte erfolgt.

[0003] Schragentleerstationen kommen insbesondere in der Tabak verarbeitenden Industrie zum Einsatz. Dort werden Zigaretten, Filterstäbe oder dergleichen aus unterschiedlichen Gründen in Behälter, den sogenannten Schragen, insbesondere zu Speicherezwecken abgefüllt. Zur Weiterverarbeitung der in den Schragen angeordneten stabförmigen Produkte müssen die Schragen, vorzugsweise automatisiert, wieder entleert werden.

[0004] Aus DE 41 18 267 A1 und DE 10 2007 005 749 A1 der Anmelderin ist bekannt, die Schragen mit Hilfe einer Schragentleerstation zu entleeren. Für den Entleervorgang werden die gefüllten Schragen mittels einer Übergabeeinrichtung der Schragentleerstation zugeführt, wobei der Schragen oberhalb der Entleerstation angeordnet wird, und zwar in einer Überkopf-Position, so dass die Produkte auf einem bewegbaren Schließelement, beispielsweise einem Zugschwert oder dergleichen, liegen. Nach dem Öffnen des Schließelementes strömen die Produkte in den Aufnahmeraum, wo sie zu einem kontinuierlichen und gleichmäßigen, insbesondere der nachgeordneten Maschine folgenden Produktstrom geformt und mittels eines sich an den Aufnahmeraum anschließenden Fördererelementes aus der Schragentleerstation gefördert werden, um von dort zu nachgeordneten Vorrichtungen wie z. B. Packmaschinen, Filterzigarettenmaschine oder dergleichen transportiert zu werden.

[0005] Die Entleerung eines Schragens über eine Schragentleerstation ist sehr stark von dem zu entleerenden Produkt abhängig, z. B. mit welchem Papier der Filter oder die Zigarette umhüllt sind oder welchen Durchmesser die zu entleerenden stabförmigen Produkte haben. Die Auslegung des Betriebs einer Schragentleerstation erfolgt immer nach dem am schlechtesten zu entleerenden Produkt, da es bei einer zu schnellen Entleerung der Schragen zu Blo-

ckaden insbesondere durch querliegende stabförmige Artikel kommen kann. Dies hat den Nachteil, dass eine Entleerstation oftmals langsamer arbeitet als die zu fördernden stabförmigen Produkte es zulassen würden. Die bekannten Entleerstationen offenbaren lediglich Verbesserungen um einen kontinuierlichen Massenstrom am Ausgang der Schragentleerstation bereitzustellen. Es werden jedoch keine Möglichkeiten offenbart, um die Entleerung der Schragen zu beschleunigen.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer Schragentleerstation, die eine schnellere, geordnete Entleerung von mit stabförmigen Artikeln gefüllten Schragen ermöglicht.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe wird eine Schragentleerstation mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Schragentleerstation ist zum einen oberhalb des Aufnahmeraums ein Speicherbereich angeordnet. Das Vorsehen eines zusätzlichen Speicherbereichs oberhalb des Aufnahmeraums bietet den Vorteil, dass die Entleerung eines Schragens nicht direkt in den Aufnahmeraum erfolgt, sondern dass eine Vorentleerung des Schragens bereits in einem Bereich oberhalb des Aufnahmeraums geschieht. Auf diese Weise wird ein Puffer zwischen Schragen und Aufnahmeraum erzeugt, über den z. B. Schwankungen in der Geschwindigkeit, mit der die Produkte aus einem Schragen strömen ausgeglichen werden können.

[0009] Eine Schragentleerstation mit einem solchen Speicherbereich ist u. a. aus der DE 2008047655 A1 bekannt. Das Verfahren zum Entleeren der Schragen läuft bei der bekannten Schragentleerstation zunächst ähnlich wie bei den vorab beschriebenen Entleerstationen ab, nämlich oberhalb der Entleerstation wird ein mit stabförmigen Produkten gefüllter Schragen angeordnet, und zwar in der Überkopf-Position, so dass die Produkte auf einem Schließelement liegen. Unter dem Schließelement ist ein Bodenelement angeordnet, so dass die Produkte nach dem Öffnen des Schließelementes auf dem Bodenelement liegen. Anschließend wird das Bodenelement in den Speicherbereich abgesenkt, bis der Schragen vollständig entleert ist. Nach der Entleerung kann der Schragen entfernt werden.

[0010] Im nächsten Schritt wird das Bodenelement horizontal aus dem Speicherraum bewegt, so dass die Produkte aus dem geöffneten Speicherraum in den nachgeordneten Aufnahmeraum strömen. Bereits während die Produkte noch aus dem Speicherraum strömen, wird das Bodenelement zunächst vertikal nach oben bewegt. Sobald sich das Bodenelement oberhalb eines (Rest-)Blocks von Produkten befindet, erfolgt eine Horizontalbewegung des Bo-

denelementes in die obere Abholposition, während der (Rest-)Block noch aus dem Speicherraum strömt. Der Entleervorgang beginnt wieder von vorne, wobei währenddessen die unterhalb des Bodenelementes befindlichen Produkte durch den Aufnahme- und Förderbereich zum Fördererelement strömen.

[0011] Bei der bekannten Entleerstation erfolgt der Betrieb des Schließ- und Bodenelements in eine zeitgesteuerte Abfolge über eine Steuerungseinheit. Dies hat den Nachteil, dass selbst wenn die Produkte schneller aus dem Schragen strömen sollten, die Geschwindigkeit des Abtransports der Produkte aus dem Zwischenspeicher gleich bliebe bzw. die Steuerungseinheit neu eingestellt werden müsste.

[0012] Gegenüber dem bekannten Stand der Technik ist bei der vorliegenden Erfindung weiterhin mindestens ein Sensor vorgesehen, über den eine Überwachung des Speicherbereichs und/oder Aufnahme- und Förderbereichs erfolgt. Der Sensor ist mit einer Steuerungs- oder Regelungseinrichtung gekoppelt. Die Steuerungs- und Regelungseinrichtung empfängt von dem Sensor Informationen über den überwachten Bereich und steuert oder regelt anhand der Überwachungs- und Förderbereichsinformationen die Zufuhr der Schragen zu der Entleerstation und/oder steuert oder regelt mindestens eine Einrichtung zur Förderung der stabförmigen Produkte durch den Speicherbereich.

[0013] Unter dem Begriff Informationen sollen insbesondere Messergebnisse verstanden werden, die vom Sensor in Form von Signalen an die Steuerungs- und Regeleinrichtung weitergegeben werden. Denkbar ist aber auch, dass bereits im Sensor eine Bearbeitung der Messergebnisse erfolgt und bearbeiteten Messergebnisse vom Sensor weitergegeben werden.

[0014] Das Vorsehen von Sensoren in Schragenentleerstationen ist generell bekannt. So ist in DE 41 18 267 A1 offenbart zur Überwachung des Produktstroms innerhalb der Entleerstation Sensoren zur Überwachung des Niveaus innerhalb des Aufnahme- und Förderbereichs vorzusehen, wobei die durch die Sensoren erfassten Informationen zur Steuerung des Fördererelementes dienen. Diese Vorrichtung weist jedoch den Nachteil auf, dass der Entleervorgang trotz der Überwachung des Produktstroms innerhalb des Entleer- und Förderbereichs ungleichmäßig erfolgt. Zur Behebung dieses Nachteils ist aus DE 10 2007 005 749 A1 bekannt, in der Entleerstation Sensoren zur Erfassung der Füllstandshöhe innerhalb des Schragens vorzusehen, über die eine Steuerung von in dem Aufnahme- und Förderbereich angeordneten Stromregulierungselementen erfolgt.

[0015] DE 2008047655 A1 offenbart das optionale Vorsehen von Lichtastern und/oder Lichtschranken zur Bestimmung von einem oder mehreren Schaltpunkten innerhalb des Speicherraums.

[0016] Bei der vorliegenden Erfindung ist erkannt worden, dass es vorteilhaft für den Prozessablauf ist, die Zufuhr der Schragen und/oder das Betätigen des Schließ- oder Bodenelementes anhand des Ist-Zustandes in der Entleerstation durchzuführen. Das heißt, über den Sensor z. B. das Niveau der stabförmigen Produkte im Speicherbereich oder Aufnahme- und Förderbereich ermittelt und basierend auf den Informationen des Sensors erfolgt die Betätigung der Einrichtung zur Förderung der stabförmigen Produkte durch die Entleerstation. Bei einem langsameren Ausströmen der stabförmigen Produkte aus dem Schragen oder einem langsameren strömen der Produkte durch die Entleerstation werden die Einrichtungen zur Förderung der stabförmigen Produkte erst dann betätigt werden, wenn der entsprechende Bereich frei und/oder andere Bedingungen erfüllt sind. Gleiches kann für die Zuführung der Schragen zur Entleerstation gelten. Im entgegengesetzten Fall, nämlich dann, wenn das Ausströmen der Produkte schneller erfolgt, wird das Betätigen der Einrichtung zur Förderung der stabförmigen Produkte entsprechend angepasst und die Produkte können schneller durch die Entleerstation gefördert werden.

[0017] Die vorliegende Erfindung bietet somit den Vorteil, dass eine Anpassung der Entleerstation an das jeweilige zu entleerende Produkt und an die nachgeordnete Maschine automatisch erfolgt.

[0018] Als besonders vorteilhaft hat sich die Anordnung von mindestens einem Sensor im Speicherbereich und mindestens einem Sensor im Aufnahme- und Förderbereich herausgestellt. Da über den Sensor im Speicherbereich die Zufuhr der stabförmigen Produkte zum Aufnahme- und Förderbereich und damit verbunden zum Fördererelement eingestellt werden kann. Die Anordnung eines Sensors im Aufnahme- und Förderbereich bietet den Vorteil, dass über die Informationen dieses Sensors in Abhängigkeit vom Niveau der der stabförmigen Produkte in dem Aufnahme- und Förderbereich die Abfuhr der stabförmigen Produkte über das Fördererelement eingestellt werden kann.

[0019] Bevorzugt ist mindestens ein Sensor im Speicherbereich kurz oberhalb des Aufnahme- und Förderbereichs angeordnet. Die Anordnung eines Sensors an dieser Position hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, da an dieser Stelle erkannt wird, dass der Inhalt des vorangegangenen Schragens nahezu vollständig vom Speicherbereich in den Aufnahme- und Förderbereich geströmt ist.

[0020] Das Vorsehen von mehreren Sensoren ermöglicht z. B. mehrere Prozessabläufe getrennt voneinander zu steuern oder zu regeln. So kann z. B. die Zufuhr der Schragen basierend auf den Informationen eines Sensors, der im oberen Teil des Speicherbereichs angeordnet ist, erfolgen. Hier sind diverse Möglichkeiten denkbar.

[0021] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Sensor als Lichtschranke ausgebildet und an einer ersten Seitenwand des Speicherbereichs oder Aufnahme-raums so angeordnet ist, dass ihr Lichtstrahl quer zur Förderrichtung der stabförmigen Produkte vorzugsweise bis zur gegenüberliegenden zweiten Seitenwand strahlt. Die Steuer- und Regelungseinrichtung erhält entsprechend die Information, ob der Lichtstrahl aufgrund des Füllstandes der stabförmigen Produkte unterbrochen ist oder nicht und kann basierend auf diesen Informationen die Zufuhr der Schragen bzw. die Einrichtungen zur Förderung der stabförmigen Produkte steuern oder regeln.

[0022] Generell ist aber jeder optische Sensor hierfür denkbar. Auch andere Sensoren, die zur Bereitstellung der erforderlichen Informationen geeignet sind, sind denkbar. So kann z. B. auch ein Drehwinkelgeber des Antriebsmotors zum Verfahren der Einrichtung zur Förderung der stabförmigen Produkte verwendet werden.

[0023] In dem Speicherbereich kann, gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mindestens eine vertikal angeordnete Schachtwand vorgesehen sein, die den Speicherbereich in Schächte unterteilt. Das Vorsehen einer oder mehrerer Schachtwände bietet den Vorteil, dass der durch den Speicherbereich geführte Massenstrom eine zusätzliche Führung erhält. So können durch das Vorsehen von Schachtwänden z. B. sogenannte „Querflieger“, also stabförmige Produkte, die nicht in der gewünschten Ausrichtung liegen, vorteilhaft reduziert werden.

[0024] Damit nicht pro Schacht ein Sensor vorgesehen werden muss, kann gemäß einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung in der Schachtwand für jede Lichtschranke mindestens eine Öffnung vorgesehen sein, die so angeordnet ist, dass der Lichtstrahl der Lichtschranke ungehindert durch die Schachtwand strahlen kann.

[0025] Eine Einrichtung zur Förderung der stabförmigen Produkte kann z. B. ein bewegbares Schließelement zum Verschließen eines in einer Überkopf-Position an der Entleerstation angeordneten Schragens sein. Bei der Einrichtung zur Förderung der stabförmigen Produkte kann es sich auch um ein in vertikaler und horizontaler Richtung bewegbares Bodenelement zum Halten und Führen der aus dem Schragen strömenden Produkte handeln. Gemäß vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung kann die Betätigung des Schließelementes und/oder des Bodenelementes bevorzugt basierend auf den Überwachungsinformationen des Sensors erfolgen.

[0026] Eine alternative Lösung der oben genannten Aufgabe ist eine Schragenentleerstation zum Entleeren von mit stabförmigen Produkten gefüllten Schragen umfasst einen Aufnahme-raum für die, bei dem

Entleeren aus dem Schragen strömenden Produkte, sowie ein an den Aufnahme-raum anschließendes Förder-element, über das ein Abtransport der stabförmigen Produkte erfolgt, wobei mindestens ein Stromregulierungselement in dem Aufnahme-raum angeordnet ist, dass zwei vertikal ausgerichtete Kanäle zur Führung des Produktstroms von dem Aufnahme-raum zu dem Förder-element ausbildet, und oberhalb des Aufnahme-raums ein Speicherbereich angeordnet ist, der als Puffer zwischen dem zu entleerenden Schragen und dem Aufnahme-raum dient, wobei der Abstand von dem obersten Punkt des Stromregulierungselements zum Speicherraum mindestens 50 mm und maximal 120 mm beträgt.

[0027] Die vorgeschlagene Alternative bietet den Vorteil, dass vor Inbetriebnahme eines neuen Produktes in Bezug auf die Eigenschaften des Produktes der Abstand von entsprechend eingestellt werden kann. So ist z. B. denkbar, dass bei stabförmigen Produkten mit einem großen Durchmesser der Abstand größer gewählt wird, um mehr Produkte in dem Aufnahme-raum aufnehmen zu können. Der Abstand ergibt sich aus der geometrischen Betrachtung insbesondere der Stabdurchmesser. Auf diese Weise wird die Möglichkeit geschaffen, unter dem Stromregulierungskörper zu vergrößern, um eine unzureichende Mitnahme der stabförmigen Produkte durch das Förder-element zu kompensieren und eine gleichmäßige Lagenbildung auf dem Förder-element sicherzustellen.

[0028] Gemäß einer Ausgestaltung des alternativen Schragenentleerers weist der Speicherbereich mindestens eine vertikal angeordnete Schachtwand auf, die den Speicherbereich in Schächte unterteilt.

[0029] Die Merkmale der Schragenentleerstation oder der alternativen Schragenentleerstation lösen jede für sich die erfindungsgemäße Aufgabe. Es ist aber auch eine Schragenentleerstation denkbar, die die Merkmale beider Schragenentleerstationen aufweist.

[0030] Die Aufgabe kann auch mit einem Verfahren, dass die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 11 aufweist, gelöst werden.

[0031] Bei dem erfindungsgemäße Verfahren zum Entleeren wird über mindestens einen Sensor, der in einem Bereich eines oberhalb des Aufnahme-raums angeordneten Speicherraums oder dem Aufnahme-raum angeordnet ist, die Förderung der stabförmigen Artikel durch die Schragenentleerstation überwacht und basierend auf den Überwachungsinformationen des Sensors die Förderung der stabförmigen Artikel durch die Schragenentleerstation gesteuert oder geregelt.

[0032] Gemäß weiteren Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Zufuhr des Schragens zu der Entleerstation basierend auf den Überwachungsinformationen des Sensors. Zudem kann die Anordnung des Schragens an der Entleerstation basierend auf den Überwachungsinformationen des Sensors erfolgen. Vorzugsweise wird Schragen in einer Überkopf-Position an der Entleerstation angeordnet wird, wobei der Schragen mittels eines bewegbaren Schließelementes verschlossen wird, das basierend auf den Überwachungsinformationen des Sensors geöffnet oder geschlossen wird. Ebenfalls denkbar ist, dass in dem Speicherbereich ein in vertikaler und horizontaler Richtung bewegbares Bodenelement zum Halten und Führen der aus dem Schragen strömenden Produkte angeordnet ist, das basierend auf den Überwachungsinformationen des mindestens einen Sensor betätigt wird.

[0033] Ein Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen Schragen wird im Folgenden anhand mehrerer Figuren näher erläutert. Es zeigt:

[0034] Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen Schragentleerer in einer Rückansicht mit Blick u. a. auf eine Einrichtung zur Zu- bzw. Abfuhr von Schragen,

[0035] Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Schragentleerstation in einer Vorderansicht mit Blick auf den Speicherbereich in einer ersten Arbeitsposition und dem Aufnahmeraum sowie dem Förderelement,

[0036] Fig. 3 die Darstellung eines Verfahrensablauf eines erfindungsgemäßen Schragentleerers.

[0037] Generell umfasst eine Schragentleerstation **1** gemäß dem Ausführungsbeispiel eine Übergabeeinrichtung **2** zur Zu- bzw. Abfuhr von Schragen (dargestellt in Fig. 1), eine Kassette **3** zur Aufnahme eines Schragens (dargestellt in Fig. 1), eine Transporteinrichtung **4** für die Kassette (dargestellt in Fig. 1), einen als Puffer dienenden Speicherbereich **5** (dargestellt in Fig. 2 und Fig. 3), einen Aufnahmeraum **6** in dem die stabförmigen Produkte zu einem kontinuierlichen Massenstrom angeordnet werden (dargestellt in Fig. 2 und Fig. 3) sowie ein Förderelement **7**, über das der Massenstrom von der Schragentleerstation wegtransportiert wird (dargestellt in Fig. 2 und Fig. 3).

[0038] Die Fig. 1 zeigt eine Rückansicht auf die Schragentleerstation **1** mit der Übergabeeinrichtung **2**, der Kassette **3** und der Transporteinrichtung **4**. Die Übergabeeinrichtung **2** besteht aus einer Vollschragenstation **20** und einer Leerschragenstation **21**. In der Vollschragenstation **20** wird ein mit stabförmigen Produkten gefüllter Schragen über ein Transportband zu der Kassette **3** gefahren, in die Kassette **3** aufgenommen und darin arretiert. Anschlie-

ßend wird die Kassette **3** mit dem Schragen mit Hilfe der Transporteinrichtung **6** zu dem Speicherbereich **5** transportiert. Nach dem Entleeren des Schragens wird die Kassette mit dem leeren Schragen über die Transporteinrichtung **4** wieder zurück in die Ausgangsposition gebracht. In der Ausgangsposition wird der leere Schragen über einen Leerschragenschieber **22** zu einem Leerschragenlift **23** geschoben, der den leeren Schragen zur Leerschragenstation **21** transportiert. Über das Transportband der Leerbehälterstation **21** wird der leere Schragen abtransportiert.

[0039] In der Fig. 2 ist eine Vorderansicht der Schragentleerstation mit dem Speicherbereich **5**, einem oberhalb des Speicherbereichs **5** angeordneten Schragen **8**, dem Aufnahmeraum **6** und dem Förderelement **7** dargestellt.

[0040] Der Schragen **8** umfasst zwei parallel zueinander ausgerichtete Schragenseitenwände **82**, **83** zwischen denen sich eine nicht sichtbare Schragentrückwand und ein Schragenboden **84** erstrecken. Zudem weist der Schragen **8** parallel zu den Seitenwänden angeordnete Schragenschachtwände **85** auf, die den Schragen **8** in Schragenschächte unterteilt.

[0041] Der in Fig. 2 dargestellte Speicherbereich **5** umfasst ein Gehäuse **50** mit einer im dargestellten Beispiel nicht sichtbaren Rückwand sowie zwei Seitenwänden **52**, **53**. In dem Gehäuse **50** sind an der Rückwand acht vertikal ausgerichtete Schachtwände **54** angeordnet, um zusammen mit den Seitenwänden neun Speicherschächte auszubilden, wobei die Speicherschächte und die Schragenschächte zueinander fluchtend angeordnet sind, so dass der Schrageninhalt aus den Schragenschächten in die Speicherschächte strömen kann.

[0042] Während eines Entleervorgangs, wie er schematisch in Fig. 3 dargestellt ist, wird der in der Kassette **3** angeordnete der Schragen **8** in einer überkopf-Position oberhalb des Speicherbereichs angeordnet. Das bedeutet, dass der Schragenboden **84** nach oben und die dem Schragenboden **84** gegenüberliegende offene Deckseite des Schragens **8** nach unten angeordnet wird. Zu diesem Zeitpunkt ist die offene Deckseite des Schragens **8** durch ein Kassettenschwert **31** geschlossen, so dass der Schrageninhalt bestehend aus stabförmigen Produkten **9**, die parallel zu den Schragenseitenwänden **82**, **83** angeordnet sind, nicht aus dem Schragen **8** strömen kann (siehe Betriebszustand A, Fig. 3).

[0043] Der Speicherbereich **5** umfasst weiterhin ein Prozessspeicherschwert **51**. Das Prozessspeicherschwert **51** hat die Aufgabe den Schrageninhalt durch den Speicherbereich **5** zu transportieren. Zu diesem Zweck ist es beim Anordnen des Schragens **8** auf dem Speicherbereich **5** in einer oberen Position **590** direkt unterhalb des Kassettenschwerts **31** angeord-

net, so dass der Schrageninhalte nach dem Öffnen des Kassettenschwerts **31** auf dem Prozessspeicherschwert **51** liegt. Anschließend wird das Prozessspeicherschwert **51** mit dem Schrageninhalte nach unten zum Aufnahmebereich **6** verfahren.

[0044] Zusätzlich weist der Speicherbereich **5** neun Sichtscheiben **55** auf. Sowohl beim Schragen **8** als auch beim Gehäuse **50** sind die den Rückwänden gegenüberliegenden Seiten der Schächte offen gestaltet. Die Sichtscheiben **55** haben etwas kleinere Abmessungen als die offenen Seiten der Schächte des Schragens **8** oder des Gehäuses **50** und sind so angeordnet, dass sie in die Schächte hineinragen. Die Sichtscheiben **55** haben die Aufgabe die stabförmigen Produkte abzustützen, während sie durch den Speicherbereich **5** mittels des Prozessspeicherschwerts **51** transportiert werden. Deshalb werden die Sichtscheiben **55** zusammen mit dem Prozessspeicherschwert nach unten zum Aufnahmebereich verfahren. Das Verfahren der Sichtscheiben **55** erfolgt über ein Gestell **57** an dem die Sichtscheiben über Halterungen **56** sowie das zudem auch horizontal verfahrbare Prozessspeicherschwert angeordnet sind. Das Verfahren mit Hilfe eines Antriebsmotors **70**.

[0045] An der Seitenwand **52** des Gehäuses **50** sind vier Sensoren S1, S2, S3 und S4 angeordnet, die als Lichtschranken ausgebildet sind. Um zu gewährleisten, dass die Lichtstrahlen der Lichtschranken S1 bis S3 ungehindert durch die Schachtwände **54** bis zur gegenüberliegenden Seitenwand **53** strahlen können, sind in den Schachtwänden entsprechende Öffnungen **58** vorgesehen. Die Lichtschranke S4 überwacht einen oberen Teil des Aufnahmebereichs **6**.

[0046] Die Lichtschranken S1–S4 sind zudem in der Höhe einstellbar ausgebildet. Dadurch kann der Verlauf des Entleerens des Schragens **8** und des Speicherbereichs **5** mit den einzelnen Schritten bei Bedarf so synchronisieren, d. h. anpassen, dass zeitlich optimale (frühestmögliche oder spätmögliche) Freigaben erfolgen.

[0047] Nachdem der Schragen **8** auf dem Speicherbereich **5** angeordnet worden ist, öffnet das Kassettenschwert **31** und die stabförmigen Produkte strömen auf das, unterhalb des Kassettenschwerts **31** angeordnete Prozessspeicherschwert **51**. Dies entspricht dem in Betriebszustand B der Fig. 3 dargestellten Entleerzustand.

[0048] Sobald der Schrageninhalte des vorangegangenen Schragens **8** unterhalb der Lichtschranke S2 liegt, wie es ebenfalls in Betriebszustand B der Fig. 3 zu sehen ist, fährt das Prozessspeicherschwert **51** nach unten bis zu einer Warteposition **59w** kurz oberhalb der Lichtschranke S3 und entleert damit den Schragen **8**. Dies ist der Betriebszustand C in Fig. 3.

[0049] Das Prozessspeicherschwert **51** bleibt solange in der Warteposition **59w** bis die Lichtschranke **83** keine stabförmigen Produkte mehr erkennt. Wenn die Lichtschranke S3 keine stabförmigen Produkte mehr erkennt, fährt das Prozessspeicherschwert von der Warteposition **59w** in eine untere Position **59u**. Während des Verfahrens des Prozessspeicherschwerts **51** in die untere Position gefahren wird, schließt sich das Kassettenschwert **51** unter der Voraussetzung, dass auch eine Freigabe basierend auf den Informationen des Sensors S5 vorliegt. Der Sensor S5 überwacht, ob der Schrageninhalte vollständig vom Schragen **8** in den Speicherbereich **5** überführt worden ist. In der unteren Position **59u** öffnet sich das Prozessspeicherschwert **51** und es erfolgt eine Überführung des Speicherinhalts (ehemals Schrageninhalte) in den Aufnahmebereich **6** (siehe Betriebszustand D in Fig. 3). Nun wird der Schragen **8** mittels der Transporteinrichtung **4** zurück zur Leerschragenstation **21** geschwenkt. Gleichzeitig fährt die Sichtscheibe **55** zusammen mit dem Prozessspeicherschwert **51** wieder bis zu der oberen Position **59u** (siehe Betriebszustand E der Fig. 3) gefahren und das Prozessspeicherschwert **51** wird nach Erreichen der oberen Position **59u** geschlossen (siehe Betriebszustand F, Fig. 3).

[0050] Die Lichtschranke S1 ist für den Fall vorgesehen, dass der Abtransport vom Fördererelement eine bestimmte Fördermenge an stabförmigen Produkten übersteigt. In diesem Fall, erfolgt das Bewegen des Prozessspeicherschwerts in eine Warteposition **59w**, wenn das Niveau der stabförmigen Produkte unter die Lichtschranke S1 sinkt. Für den Fall, dass der Abtransport vom Fördererelement die bestimmte Fördermenge nicht überschreitet, ist das Unterschreiten der Lichtschranke S2 ausschlaggebend dafür, dass das Prozessspeicherschwert **51** in die Warteposition **59w** gefahren wird.

[0051] Die Lichtschranke S4 ist maßgeblich für den Abtransport der stabförmigen Produkte über das Fördererelement und den nachfolgenden Transport vorgesehen. Solange die Lichtschranke S4 belegt ist, erfolgt ein Abtransport über das Fördererelement. Unterschreitet das Niveau der stabförmigen Produkte die Lichtschranke S4, ist das Produktionsniveau zu niedrig werden das Fördererelement und die nachfolgenden Baugruppen gestoppt. Denkbar ist auch die Informationen der Lichtschranke zu verwenden, um das Prozessspeicherschwert **51** direkt in die untere Position **59u** zu verfahren. Dies ist dann der Fall, wenn die Informationen der Lichtschranke S4 ergeben, dass das Niveau im Aufnahmebereich **6** bereits unter der Lichtschranke S4 ist. Das heißt also, dass der Abtransport aus dem Aufnahmebereich schneller erfolgt als die Zufuhr. Durch die Umgehung der Warteposition **59w** wird die Übergabe des Speicherinhalts an den Aufnahmebereich **6** beschleunigt und an den Abtransport aus dem Aufnahmebereich **6** angepasst.

[0052] Der Aufnahmeraum **6** umfasst in seinem oberen Teil einen offenen Aufnahmebereich **61** durch den die stabförmigen Produkte frei strömen können. Im unteren Bereich des Aufnahmeraums und zwar bei der Überführung vom Aufnahmeraum zum Fördererelement sind fünf Stromregulierungselemente **62** dergestalt angeordnet, dass sie zur Führung des Produktstroms Kanäle **63** ausbilden. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Stromregulierungselemente **62** als Verdrängungskörper ausgebildet. Jeder Verdrängungskörper weist einen Grundkörper **64** und ein, insbesondere federnd gegenüber dem Grundkörper **64** angeordnetes Dachelement **65** auf, das dem Aufnahmeraum zugewandt ist. Die dachförmige Ausbildung des Dachelements **65** ermöglicht eine vorteilhafte Führung der stabförmigen Produkte in Richtung der Kanäle **63**. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel bildet die Spitze des Dachelements den obersten Punkt des Stromregulierungselements **62**.

[0053] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Abstand zwischen dem obersten Punkt **66** durch vertikale Verstellung der Stromregulierungselemente **62** einstellbar. Die vertikale Verstellung der Stromregulierungskörper führt dazu, dass auch der Abstand zwischen den Stromregulierungselementen **62** und dem Fördererelement **7** ändert. Die stabförmigen Produkte ordnen auf dem Fördererelement **7** unterhalb der Stromregulierungskörper in Lagen an. Durch die Veränderung des Abstands der Stromregulierungskörper **62** zum Speicherbereich **5** kann somit insbesondere in Abhängigkeit von dem Durchmesser der stabförmigen Produkte, dass sich die optimale Anzahl der Lagen auf dem Fördererelement bildet. Diese Einstellung ist wiederum vorteilhaft, um eine optimale Entleerung der Schragen über die Entleerstation zu ermöglichen.

[0054] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Steuer- und Regelungseinrichtung nicht explizit dargestellt worden, da Steuerungs- und Regelverfahren basierend auf einem Eingangssignal wie von den Sensoren S1–S5 zur Betätigung von verfahrbaren Bauteilen z. B. das Öffnen oder das Schließen des Kassettenschwerts **31** oder des Prozessspeicherschwerts etc. allgemeines Fachwissen darstellen.

Bezugszeichenliste

22	Leerschragenschieber
23	Leerschragenlift
31	Kassettenschwert
50	Gehäuse
51	Prozessspeicherschwert
52, 53	Gehäusesseitenwände
54	Speicherschachtwände
55	Sichtscheiben
56	Halterugen
57	Gestell
58	Öffnungen
59o	obere Position des Prozessspeicherschwerts 51
59w	Warteposition des des Prozessspeicherschwerts 51
59u	untere Position des Prozessspeicherschwerts 51
61	offener Aufnahmebereich
62	Stromregulierungselemente
63	Kanäle
64	Grundkörper
65	Dachelement
66	oberste Punkt des Stromregulierungselement 62
80	Schragen
82, 83	Schragenseitenwände
84	Schragenboden
85	Schragenschachtwände
S1	Sensor
S2	Sensor
S3	Sensor
S4	Sensor
S5	Sensor
1	Schragenentleerstation
2	Übergabeeinrichtung
3	Kassette
4	Transporteinrichtung für die Kassette
5	Speicherbereich
6	Aufnahmeraum
7	Fördererelement
8	Schragen
9	stabförmige Produkte
20	Vollschragenstation
21	Leerschragenstation

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- DE 4118267 A1 [0004, 0014]
- DE 102007005749 A1 [0004, 0014]
- DE 2008047655 A1 [0009, 0015]

Patentansprüche

1. Schragenentleerstation (1) zum Entleeren von mit stabförmigen Produkten (9) gefüllten Schragen (8) umfassend einen Aufnahmeraum (6) für die bei dem Entleeren aus dem Schragen strömenden Produkte (9) sowie ein an den Aufnahmeraum (6) anschließendes Fördererelement (7), über das ein Abtransport der stabförmigen Produkte (9) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass oberhalb des Aufnahmeraums (6) ein Speicherbereich (5) angeordnet ist, der als Puffer zwischen dem zu entleerenden Schragen (8) und dem Aufnahmeraum (6) dient, und weiterhin mindestens ein Sensor (S1, S2, S3, S4, S5) vorgesehen ist, der den Speicherbereich (5) und/oder Aufnahmeraum (6) überwacht, sowie eine Steuerungs- oder Regelungseinrichtung, die von dem Sensor (S1, S2, S3, S4, S5) Informationen über den überwachten Bereich erhält und basierend auf diesen Überwachungsinformationen eine Zufuhr der Schragen (8) zur Entleerstation (1) und/oder eine Steuerung oder Regelung von mindestens einer Einrichtung zur Förderung der stabförmigen Produkte (9) durch den Speicherbereich (5) durchführt.

2. Schragenentleerstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Sensor (S1, S2, S3, S4, S5) im Speicherbereich (5) und mindestens ein Sensor (S1, S2, S3, S4, S5) im Aufnahmeraum (6) angeordnet ist.

3. Schragenentleerstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (S1, S2, S3, S4, S5) als Lichtschranke ausgebildet ist und an einer ersten Seitenwand (52) des Speicherbereichs (5) oder Aufnahmeraums (6) so angeordnet ist, dass ihr Lichtstrahl quer zur Förderrichtung der stabförmigen Produkte (9) vorzugsweise bis zur gegenüberliegenden zweiten Seitenwand (53) strahlt.

4. Schragenentleerstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Speicherbereich (5) mindestens eine vertikal ausgerichtete Speicherschachtwand (5) vorgesehen ist, die den Speicherbereich (5) in Schächte unterteilt.

5. Schragenentleerstation nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, in der Speicherschachtwand (54) für jede Lichtschranke mindestens eine Öffnung (58) vorgesehen ist, die so angeordnet ist, dass der Lichtstrahl der Lichtschranke ungehindert durch die Speicherschachtwand (54) strahlen kann.

6. Schragenentleerstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung zur Förderung der stabförmigen Produkte ein bewegbares Schließelement (31) zum Verschließen eines in einer Überkopf-Position

an der Entleerstation angeordneten Schragens ist, das basierend auf den Überwachungsinformationen des Sensors (S1, S2, S3, S4, S5) betätigt wird.

7. Schragenentleerstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung zur Förderung der stabförmigen Produkte ein in vertikaler und horizontaler Richtung bewegbares Bodenelement (51) zum Halten und Führen der aus dem Schragen strömenden Produkte ist, das basierend auf den Überwachungsinformationen des mindestens einen Sensors (S1, S2, S3, S4, S5) betätigt wird.

8. Schragenentleerstation zum Entleeren von mit stabförmigen Produkten gefüllten Schragen umfassend einen Aufnahmeraum (6) für die, bei dem Entleeren aus dem Schragen (8) strömenden Produkte (9), sowie ein an den Aufnahmeraum (6) anschließendes Fördererelement (7), über das ein Abtransport der stabförmigen Produkte erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Stromregulierelement (62) in dem Aufnahmeraum (6) angeordnet ist, dass zwei vertikal ausgerichtete Kanäle (63) zur Führung des Produktstroms von dem Aufnahmeraum (6) zu dem Fördererelement (7) ausbildet, und oberhalb des Aufnahmeraums (6) ein Speicherbereich (5) angeordnet ist, der als Puffer zwischen dem zu entleerenden Schragen (8) und dem Aufnahmeraum (6) dient, wobei der Abstand von dem obersten Punkt (66) des Stromregulierelements (62) zum Speicherbereich (5) mindestens 50 mm und maximal 120 mm beträgt.

9. Schragenentleerstation nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Speicherbereich (5) mindestens eine vertikal angeordnete Speicherschachtwand vorgesehen ist, die den Speicherbereich (5) in Schächte unterteilt.

10. Schragenentleerstation nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Entleerstation zudem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 5-7 ausgebildet ist.

11. Verfahren zum Entleeren eines mit stabförmigen Produkten (9) gefüllten Schragens (8) mittels einer Schragenentleerstation (1), die einen Aufnahmeraum (6) für die bei dem Entleeren aus dem Schragen (8) strömenden Produkte aufweist sowie ein an den Aufnahmeraum (6) anschließendes Fördererelement (7), über das ein Abtransport der stabförmigen Produkte (9) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass über mindestens einen Sensor (S1, S2, S3, S4, S5), der in einem Bereich eines oberhalb des Aufnahmeraums (6) angeordneten Speicherraums (5) oder dem Aufnahmeraum (6) angeordnet ist, die Förderung der stabförmigen Artikel (9) durch die Schragenentleerstation (1) überwacht und basierend auf den Überwachungsinformationen des Sensors (S1, S2, S3, S4,

S5) die Förderung der stabförmigen Artikel (9) durch die Schragenentleerstation (1) gesteuert oder geregelt wird.

12. Verfahren zum Entleeren eines Schragens gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zufuhr des Schragens (8) zu der Entleerstation basierend auf den Überwachungsinformationen des Sensors (S1, S2, S3, S4, S5) erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung des Schragens an der Entleerstation basierend auf den Überwachungsinformationen des Sensors erfolgt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schragen in einer Überkopf-Position an der Entleerstation angeordnet wird, wobei der Schragen mittels eines bewegbaren Schließelementes (31) verschlossen wird, das basierend auf den Überwachungsinformationen des Sensors geöffnet oder geschlossen wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Speicherbereich (5) ein in vertikaler und horizontaler Richtung bewegbares Bodenelement (51) zum Halten und Führen der aus dem Schragen (5) strömenden Produkte angeordnet ist, das basierend auf den Überwachungsinformationen des mindestens einen Sensors (S1, S2, S3, S4, S5) betätigt wird.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

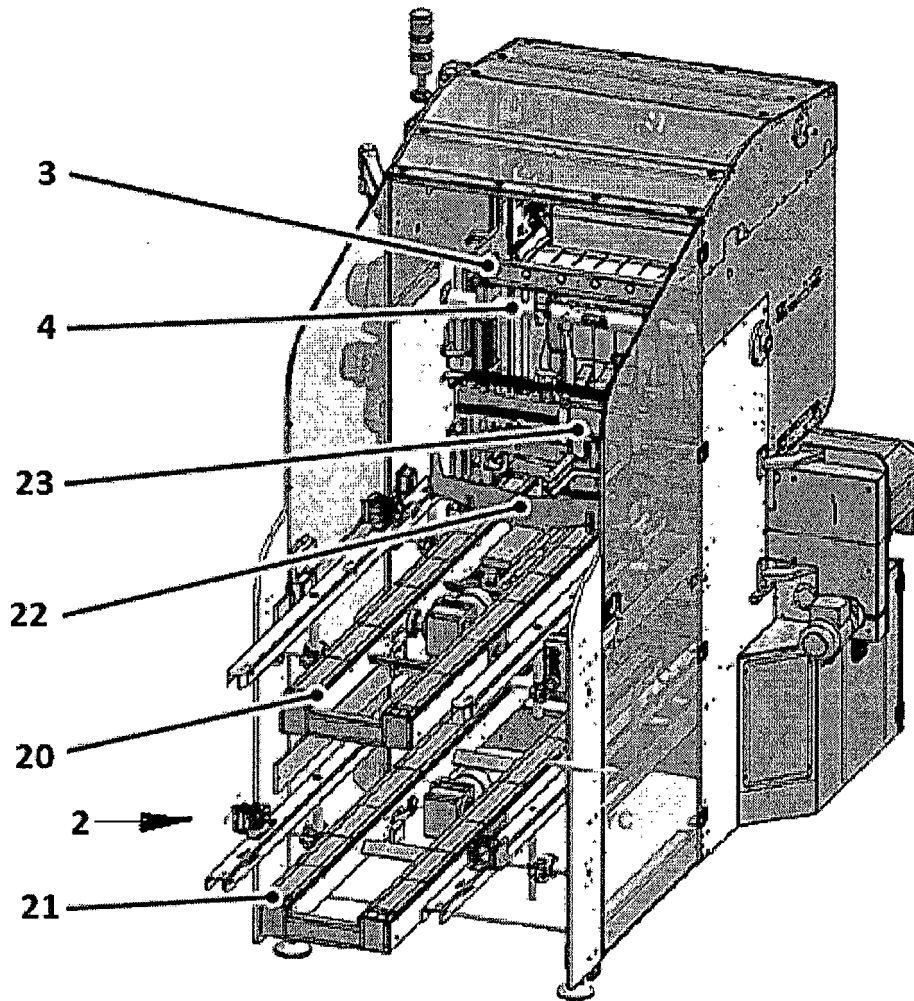
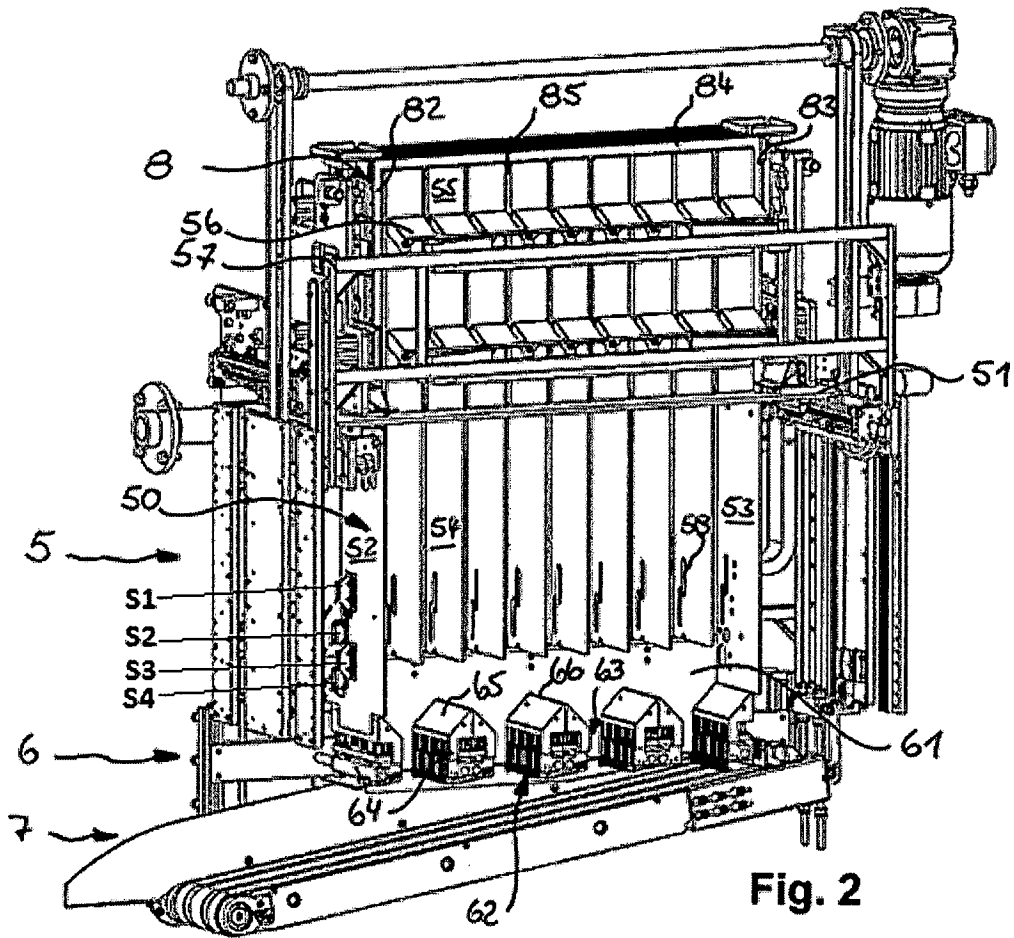


Fig. 1



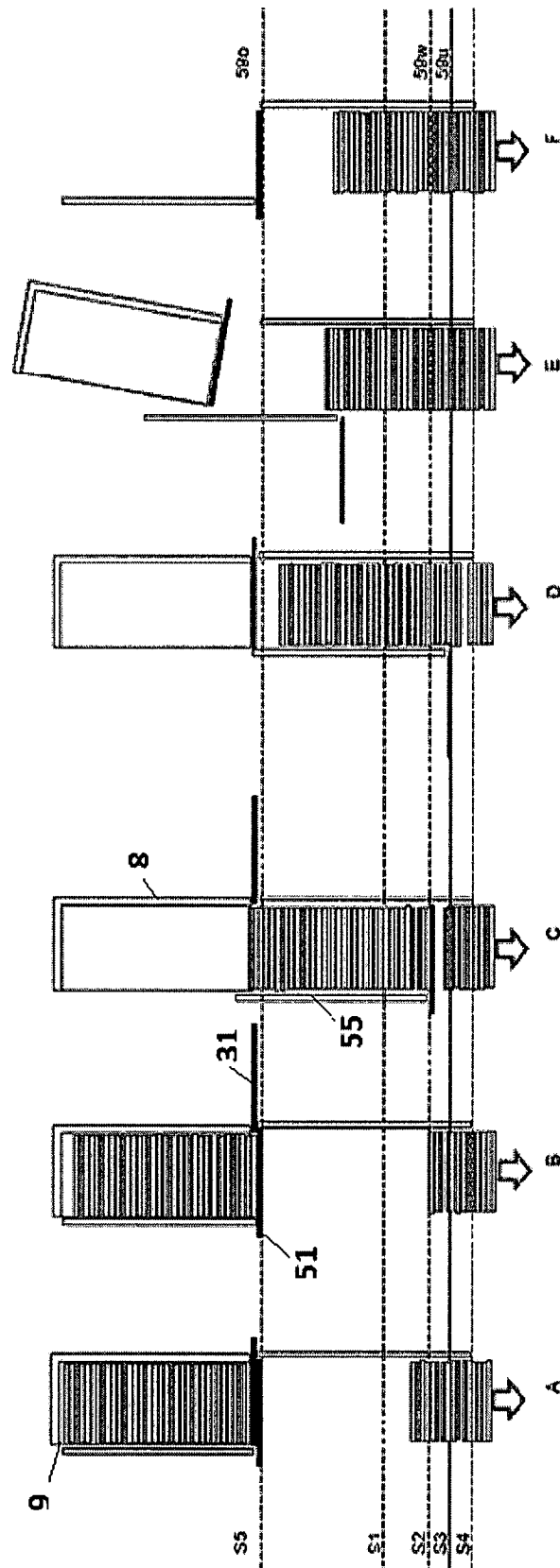


Fig. 3