



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.08.2008 Patentblatt 2008/32

(51) Int Cl.:
A24C 5/35 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08075087.0**

(22) Anmeldetag: **01.02.2008**

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

- **Müller Thomas**
20251 Hamburg (DE)
- **Horn Matthias**
22926 Ahrensburg (DE)
- **Knabe Michael**
21502 Geesthacht (DE)
- **Meier Arnd**
21643 Becksdorf (DE)

(30) Priorität: **03.02.2007 DE 102007006133**

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Wenzel & Kalkoff**
Grubes Allee 26
22143 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Budny, Piotr**
21035 Hamburg (DE)

(54) **Entleermagazin und Verfahren zum Entleeren von mit stabförmigen Produkten gefüllten Schachtschragen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Entleermagazin (10) für eine Schragenentleerstation zum seriellen Entleeren von mit stabförmigen Produkten gefüllten Schachtschragen (11), umfassend ein Förderelement (17) zum Abtransport der aus den Schachtschragen (11) strömenden Produkte sowie ein Anschlussmittel (18) zum Koppeln der zu entleerenden Schachtschragen (11) an das Förderelement (17), wobei das Anschlussmittel (18) zur Bildung eines Kanals (19) für den Produktstrom im Wesentlichen parallel beabstandet zum Förderelement (17) angeordnet ist und eine Öffnung (25) zum Durchtritt der

Produkte vom Schachtschragen (11) in den Kanal (19) aufweist, das sich dadurch auszeichnet, dass im Bereich des Anschlussmittels (18) ein Schließmittel (26) vorgesehen ist, das zum Öffnen und Schließen der Öffnung (25) ausgebildet ist, wobei das Schließmittel (26) in Wirkverbindung mit einem bewegbaren Betätigungselement (27) steht, derart, dass das Schließmittel (26) des Entleermagazins (10) in Bezug auf einen zu entleerenden Schachtschragen (11) schachtweise zu öffnen und zu schließen ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren.

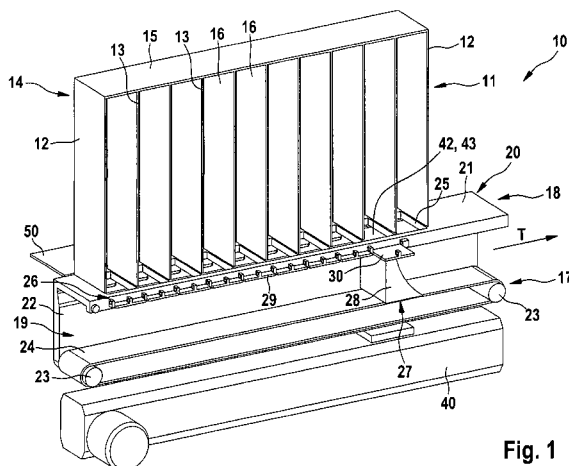


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Entleermagazin für eine Schragenentleerstation zum seriellen Entleeren von mit stabförmigen Produkten gefüllten Schachtschragen, umfassend ein Förderelement zum Abtransport der aus den Schachtschragen strömenden Produkte sowie ein Anschlussmittel zum Koppeln der zu entleerenden Schachtschragen an das Förderelement, wobei das Anschlussmittel zur Bildung eines Kanals für den Produktstrom im Wesentlichen parallel beabstandet zum Förderelement angeordnet ist und eine Öffnung zum Durchtritt der Produkte vom Schachtschragen in den Kanal aufweist.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum seriellen Entleeren von mit stabförmigen Produkten gefüllten Schachtschragen mit den Schritten: Zuführen eines zu entleerenden Schachtschragens in den Bereich eines durch ein Förderelement und ein Anschlussmittel gebildeten Kanals, Öffnen des über Kopf stehenden Schachtschragens, und Abtransportieren der aus dem Schachtschragen in den Kanal fallenden Produkte durch das Förderelement.

[0003] Solche Vorrichtungen und Verfahren kommen insbesondere in der Tabak verarbeitenden Industrie bei der Verarbeitung von stabförmigen Produkten zum Einsatz. Zigaretten, Filterstäbe oder dergleichen werden aus unterschiedlichen Gründen in Behältern, den so genannten Schragen, zur Speicherung aufbewahrt. Bevorzugt sind die Behälter als Schachtschragen ausgebildet, in denen die Produkte in mehreren voneinander getrennten Schächten liegen. Zur Weiterverarbeitung der gespeicherten Produkte werden diese an nachgeordnete Vorrichtungen, wie z.B. Packmaschinen oder dergleichen abgegeben oder in einen vorhandenen Massenstrom eingeschleust. Für die automatisierte Zufuhr der Artikel aus den Behältern stehen üblicherweise Entleerstationen zur Verfügung. Die Entleerstationen weisen in bekannter Weise eine Zuführung für mit Produkten gefüllte Schragen, ein Entleermagazin, eine Abführung für die geleerten Schragen sowie eine Übergabeeinrichtung auf, mittels der die vollen Schragen von der Zuführung in den Bereich des Entleermagazins und die entleerten Schragen vom Entleermagazin in den Bereich der Abführung transportiert werden. Das Entleermagazin umfasst im Wesentlichen ein Förderelement zum Abtransport der aus den Schachtschragen strömenden Produkte und ein Anschlussmittel zum Koppeln der zu entleerenden Schachtschragen an das Förderelement. Die Übergabeeinrichtung kann unterschiedlich ausgebildet sein. Verbreitet sind Schwenkeinrichtungen, die eine Aufnahme für einen oder mehrere Schragen aufweisen und denen ein bewegbares Schließelement für die nach oben offenen Schragen zugeordnet ist. Dieses Schließelement als Bestandteil der Übergabeeinrichtung ist üblicherweise ein so genanntes Zugschwert, das in geschlossenem Zustand verhindert, dass die Produkte während der Drehung bzw. während des über Kopf

Schwenkens in den Bereich des Anschlussmittels aus den Schächten des Schachtschragens herausfallen.

[0004] Aus dem Dokument GB 2 017 618 A ist z.B. eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt. Die in der GB-Schrift offenbarte Vorrichtung zum Entleeren von Schachtschragen umfasst ein Entleermagazin, das ein Förderelement und ein Anschlussmittel aufweist. Die zu entleerenden Schachtschragen werden im Bereich des Anschlussmittels an das Förderelement gekoppelt. Zum Entleeren wird das dem Schachtschragen zugeordnete Schließmittel geöffnet, so dass die Produkte direkt aus dem Schachtschragen in den durch das Anschlussmittel und das Förderelement gebildeten Kanal fallen. Dabei ist jedem Schacht des Schachtschragens eine Klappe zugeordnet, wobei sich die Klappen der Schächte eines Schachtschragens nacheinander öffnen. Diese Vorrichtung bzw. das entsprechende Verfahren hat jedoch den Nachteil, dass ein Schacht erst vollständig geleert und die den Schacht freigebende Klappe wieder geschlossen sein muss, bevor der nächste Schacht entleert werden kann. Dies führt zum einen zu Zeitverzögerungen und damit zu einem ineffektiven Entleervorgang. Zum anderen reißt der Produktstrom auf dem kontinuierlich angetriebenen Förderelement ab. Anders ausgedrückt wird kein fortlaufender Produktstrom innerhalb des Kanals gebildet, so dass Produkte ungeordnet auf dem Förderelement liegen, was zu Qualitätsproblemen führen kann.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Entleermagazin vorzuschlagen, das eine qualitativ hochwertige und leistungsstarke serielle Entleerung von Schachtschragen gewährleistet. Des Weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, ein entsprechendes Verfahren vorzuschlagen.

[0006] Die Aufgabe wird zum einen durch ein Entleermagazin der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass im Bereich des Anschlussmittels ein Schließmittel vorgesehen ist, das zum Öffnen und Schließen der Öffnung ausgebildet ist, wobei das Schließmittel in Wirkverbindung mit einem bewegbaren Betätigungselement steht, derart, dass das Schließmittel des Entleermagazins in Bezug auf einen zu entleerenden Schachtschragen schachtweise zu öffnen und zu schließen ist. Dadurch wird zum einen eine besonders Produkt schonende Entleerung ermöglicht, da die Produkte quasi nur umgelenkt werden. Zum anderen wird durch die Wirkverbindung zwischen dem Schließmittel und dem Betätigungselement eine quasi zwangsgesteuerte Entleerung des Schachtschragens sichergestellt, die einen kontinuierlichen Produktstrom zur Folge hat.

[0007] Vorzugsweise ist das Betätigungselement ein Schieber, der eine einfache und zuverlässige Bedienung, nämlich Herstellung der Wirkverbindung mit dem Schließmittel, gewährleistet.

[0008] In einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung umfasst das Schließmittel mehrere Schachtsperren, wobei die Anzahl der Schachtsperren maximal der Anzahl der Schächte der zu entleerenden Schachtschra-

gen entspricht. Dies vereinfacht das schachtweise Entleeren in besonders zuverlässiger Weise.

[0009] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass jede Schachtsperre aus zwei verschiebbaren Schließplatten gebildet ist, wobei die beiden Schließplatten einer Schachtsperre auf einander gegenüberliegenden Seiten des Kanals angeordnet sind. Damit wird der Öffnungsvorgang bzw. die eigentliche Freigabe der Produkte aus dem Schachtschragen verkürzt. Des Weiteren ist ein gleichmäßiger Abstrom/Abfluss der Produkte aus den einzelnen Schächten des Schachtschragens unterstützt.

[0010] Eine weitere zweckmäßige Ausführungsform sieht vor, dass das Schließmittel ein Bandedelement ist. Damit ist ebenfalls eine besonders Produkt schonende und schachtweise Freigabe der Schächte realisierbar.

[0011] Vorteilhafterweise ist der Schieber auf der dem im Kanal befindlichen Produktstrom zugewandten Seite mit einem Radius zur Bildung einer Umlenkung versehen. Dadurch werden die aus den Schächten des Schachtschragens fallenden Produkte besonders schonend in den Kanal geleitet.

[0012] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Schieber integraler Bestandteil des Förderelementes ist. Damit ist das Förderelement quasi multifunktional ausgebildet, da mittels des Förderelementes der Produktstrom in dem Kanal abtransportiert wird und des Weiteren der zum Schieber ausgebildete Bereich des Förderelementes zum Öffnen und Schließen des Schließmittels dient. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Schieber die aus den Schächten strömenden Produkte aktiv in den Bereich des Kanals fordert, da der Schieber selbst Teil des angetriebenen Förderelementes ist.

[0013] Eine besonders bevorzugte Variante der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass dem Schieber ein Fädelement zugeordnet ist, das derart ausgebildet und geformt ist, dass die Schließplatten sowohl bei der Bewegung des Schiebers in Transportrichtung T als auch bei der Bewegung entgegen der Transportrichtung T auseinander gedrückt werden. Damit ist im Umkehrschluss ausgedrückt, dass sich die Schließplatten mit Ausnahme des Eingriffs des Fädelementes zwischen die Schließplatten in einer Schließposition befinden. Damit wird ein Puffer für einen Schachtschragenwechsel erzeugt, so dass während der Entleerung des Kanals ein gerade entleerter Schachtschragen gegen einen gefüllten Schachtschragen ausgewechselt werden kann.

[0014] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren mit den eingangs erwähnten Schritten dadurch gelöst, dass alle Schächte des Schachtschragens gleichzeitig geöffnet werden und die aus den Schächten des Schachtschragens strömenden Produkte mindestens teilweise unmittelbar über dem Kanal auf einem Schließmittel zurück gehalten werden, bevor das Schließmittel die Produkte mittels eines bewegbaren Betätigungselementes schachtweise an den Kanal abgibt. Die sich daraus er-

gebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Entleermagazin beschrieben, weswegen zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Passagen verwiesen wird.

[0015] Weitere bevorzugte Merkmale oder zweckmäßige Weiterbildungen und Verfahrensschritte ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines Entleermagazins von schräg oben,

Fig. 2 eine Vorderansicht des Entleermagazins gemäß Figur 1,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Entleermagazins gemäß Figur 1 von schräg unten,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines Entleermagazins von schräg unten,

Fig. 5 eine Vorderansicht des Entleermagazins gemäß Figur 4,

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines Entleermagazins von schräg oben,

Fig. 7 eine Vorderansicht des Entleermagazins gemäß Figur 6, und

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des Entleermagazins gemäß Figur 6 von schräg unten.

[0016] Die beschriebenen Entleermagazine dienen zum Entleeren von mit stabförmigen Produkten gefüllten Schachtschragen.

[0017] In der Figur 1 ist eine erste Ausführungsform eines solchen Entleermagazins 10 dargestellt, dass zum Entleeren von Schachtschragen 11 ausgebildet ist. Der Schachtschragen 11 weist Seitenwände 12, parallel zu den Seitenwänden 12 verlaufende Schachtwände 13, eine Rückenwand 14 sowie eine Bodenwand 15 auf. Die Schachtwände 13 sind zur Bildung von Schächten 16 beabstandet zueinander angeordnet. Das Entleermagazin 10 umfasst im Wesentlichen ein Förderelement 17 sowie ein Anschlussmittel 18. Das Förderelement 17 und das Anschlussmittel 18 sind beabstandet zueinander angeordnet, und zwar derart, dass sie einen Kanal 19 für den Produktstrom bilden. Das Förderelement 17 dient zum Abtransport der aus den Schachtschragen 11 strömenden Produkte aus dem Kanal 19. Das Anschlussmittel 18 ist zum Koppeln der zu entleerenden Schachtschragen 11 an das Förderelement 17 ausgebildet. Das

Anschlussmittel 18 kann ein Träger 20 sein, der eine Deckplatte 21 und eine den Kanal 19 rückseitig begrenzende Rückwand 22 aufweist, wobei Rückwand 22 und Deckplatte 21 einstückig ausgebildet sind und in einem Winkel von etwa 90° zueinander stehen. Auf der der Rückwand 22 gegenüberliegenden Seite kann eine nicht dargestellte Vorderwand angeordnet sein, so dass der Kanal 19 mit Ausnahme der Stirnseiten allseitig umschlossen ist. Das Förderelement 17 bzw. Umlenk- und/oder Antriebsrollen 23 des Förderelementes 17 sind im Bereich der Rückwand 22 angeordnet bzw. gelagert. Durch nicht dargestellte Antriebsmittel ist ein Bandedelement 24 in beide Richtungen antreibbar. Die Deckplatte 21 weist eine Öffnung 25 auf, die zum Durchtritt der Produkte in den Kanal 19 dient. Selbstverständlich ist dies nur eine von vielen Ausbildungen des Anschlussmittels 18. Zum Beispiel kann das Anschlussmittel 18 auch eine Rahmenkonstruktion oder dergleichen sein. Auch kann das Anschlussmittel 18 z.B. mehrteilig ausgebildet sein.

[0018] Im Bereich des Anschlussmittels 18 ist ein Schließmittel 26 vorgesehen. Das Schließmittel 26 ist ausgebildet und eingerichtet, um die Öffnung 25 zu schließen und zu öffnen. Insbesondere ist das Schließmittel 26 in Bezug auf zu entleerende Schächte 16 eines Schachtschragens 11 schachtweise zu öffnen und zu schließen. Dafür steht das Schließmittel 26 mit einem Betätigungselement 27 in Wirkverbindung. Das Betätigungselement 27 ist bewegbar ausgebildet und innerhalb des Kanals 19 in Transportrichtung T des Produktstroms und entgegen der Transportrichtung T des Produktstroms verschiebbar. Mit anderen Worten ist das Betätigungselement 27 vorzugsweise als Schieber 28 ausgebildet.

[0019] In den Ausführungsformen gemäß der Figuren 1 bis 3 und 6 bis 8 ist das Schließmittel 26 segmentartig ausgebildet. Das Schließmittel 26 umfasst nämlich mehrere Schachtsperren 29. Die Anzahl der Schachtsperren 29 entspricht maximal der Anzahl der Schächte 16 der zu entleerenden Schachtschragen 11. Bevorzugt beträgt die Anzahl der Schachtschwerter 29 n-1 für den Fall, dass die Anzahl der Schächte n beträgt. In der gezeigten Ausführungsform bedeutet das konkret, dass der Schachtschragen 11 zehn Schächte 16 aufweist und das Schließmittel 26 neun Schachtsperren 29 umfasst. Jede Schachtsperre 29 ist individuell betätigbar und ansteuerbar, so dass Produkte einzelner Schächte 16 zurückgehalten werden können, während Produkte eines anderen Schachtes 16 in den Kanal 19 fallen können. Jede Schachtsperre 29 ist aus zwei Schließplatten 30, 31 gebildet. Die Schließplatten 30, 31 sind verschieblich ausgebildet, und zwar zum Schließen aufeinander zu und zum Öffnen voneinander weg. Hierzu sind die Schließplatten 30, 31 auf einander gegenüber liegenden Seiten des Kanals 19 angeordnet und quer zur Transportrichtung T des Produktstroms beweglich. Selbst in geschlossenen Zustand der Schließplatten 30, 31 sind diese mit einem Abstand zueinander versehen, wobei der Abstand geringer ist als die Länge der Produkte, so

dass ein Durchtritt der Produkte bei geschlossener Schachtsperre 29 verhindert wird. Der Abstand zwischen den Schließplatten 30, 31 kann aber auch null sein. Die Schließplatten 30, 31 selbst sind jeweils einzeln federbelastet, wobei die Federkraft grundsätzlich bewirkt, dass sich die Schließplatten 30, 31 in ihrer Schließstellung befinden. Selbstverständlich sind andere Ausbildungen der Schachtsperren 29, z.B. als einteilige Schiebe- oder Schwenkplatten oder dergleichen, möglich. Auch können die Schließplatten 30, 31 einer Seite durch ein feder- und/oder gewichtsbelastetes (nicht dargestelltes) Seil (Funktionsprinzip wie in Figur 4) miteinander verbunden sein, wobei das Seil durch vorgesehene Ösen oder dergleichen an den Schließplatten 30, 31 und an der Deckplatte 21 geführt ist. Auch können die Schließplatten 30, 31 mittels pneumatischer Elemente oder dergleichen betätigbar sein.

[0020] Die Ausführungsform gemäß der Figuren 4 und 5 weist ein Schließmittel 26 auf, das aus einem Bandedelement 32 gebildet ist. Das Bandedelement 32 ist mit einem Ende 33 am Anschlussmittel 18 und genauer an der Deckplatte 21 angeordnet und befestigt. Das andere freie Ende 34 ist mit einem Spannelement 35 versehen. Das Spannelement 35 kann z.B. ein Gewicht 36 sein. Andere übliche Spannsysteme sind ebenfalls möglich. Das Bandedelement 32 ist des Weiteren um mehrere Umlenkelemente 37 geführt. In der beschriebenen Ausführungsform sind zwei Umlenkelemente 37, 38 vorgesehen, von denen mindestens ein Umlenkelement 38 bewegbar ausgebildet ist. Ein wesentlicher Grund hierfür besteht darin, dass keine Relativbewegung zwischen dem Bandedelement 32 und den Produkten im Schacht 16 besteht. Hierzu ist das Umlenkelement 38 im Bereich der Rückwand 22 in einer Führung 39 beweglich gelagert und korrespondierend zum Schieber 28 in Transportrichtung T und entgegen der Transportrichtung T parallel zum Kanal 19 bewegbar, so dass die Schächte 16 Schritt für Schritt freigebbar bzw. wieder schließbar sind. Das andere Umlenkelement 37 ist vorzugsweise ortsfest ebenfalls im Bereich der Rückwand 22 angeordnet. Die Bewegbarkeit und Führung des oder jedes bewegbaren Umlenkelementes 38 sowie die Anordnung und Ausbildung des Bandedelementes 32 insgesamt kann selbstverständlich auch mit anderen bekannten konstruktiven Ausführungsformen realisiert sein. Durch die Verstellbarkeit des Bandedelementes 32 bzw. genauer die Einstellbarkeit des Abstandes der Umlenkelemente 37, 38 zueinander ist das Schließmittel 26 variabel, so dass bei Verkürzung des Abstandes der Umlenkelemente 37, 38 zueinander die Schächte 16 nacheinander geöffnet werden, während eine Vergrößerung des Abstandes dazu führt, dass die Schächte wieder nacheinander schachtweise geschlossen werden.

[0021] Sämtlichen gezeigten Ausführungsformen ist gemeinsam, dass der Schieber 28 mittels einer Linearereinheit 40 antreibbar ist. Der Antrieb des Schiebers 28 kann aber auch auf andere Weise durch andere Antriebs-einheiten, Seilsysteme oder dergleichen erreicht wer-

den. Die Ausbildung des Schiebers 28 kann ebenfalls variieren. In den Ausführungsformen gemäß der Figuren 1 bis 5 ist der Schieber 28 ein keilförmiges Element, das auf der Seite, die dem im Kanal 19 befindlichen Produktstrom zugewandt ist, mit einem Radius versehen ist. Anders ausgedrückt weist der Schieber 28 auf der den Produkten zugewandten Seite eine gekrümmte Fläche 41 auf, die eine Umlenkung für die aus den Schächten 16 fallenden Produkte darstellt. Nach oben in Richtung der zu entleerenden Schächte 16 ist der Schieber 28 flächig ausgebildet, derart, dass die obere Fläche 42 auch dazu ausgebildet sein kann, die Öffnung 25 mindestens teilweise, vorzugsweise im Bereich eines Schachtes 16 abzudecken bzw. zu schließen. Der Schieber 28 kann auf seiner dem Schließmittel 26 zugewandten Seite, also der Fläche 42 derart ausgebildet sein, dass er zum Öffnen des Schließmittels 26 in den Bereich des Schließmittels 26 und insbesondere in den Bereich der Schließplatten 30, 31 hinein ragt bzw. greift. Dazu kann dem Schieber 28 im Bereich der oberen Fläche 42 ein Fädelement 43 zugeordnet sein. Das Fädelement 43 ist vorzugsweise einstückig mit dem Schieber 28 ausgebildet und derart ausgebildet und geformt, dass das Schließmittel 26 und insbesondere die Schließplatten 30, 31 sowohl bei der Bewegung des Schiebers 28 in Transportrichtung T als auch bei der Bewegung entgegen der Transportrichtung T auseinander gedrückt werden. Das Fädelement 43 kann z.B. eine pfeilförmige Materialerhöhung sein, wobei zwei Pfeilspitzen in entgegengesetzte Richtung zeigen und quasi eine Raute bilden (siehe insbesondere Figur 8). Das Fädelement 43 weist zwischen seinen pfeilförmigen Enden eine rechteckförmige Durchlassöffnung zum Durchtritt der Produkte auf. Andere Ausbildungen und Einrichtungen zum Auseinanderdrücken der Schließplatten 30, 31 sind aber ebenfalls einsetzbar. Das Fädelement 43 kann auch ein separates Element sein, dass in einer eigenen Führung geführt ist und hinsichtlich der Bewegung des Schiebers 28 mit diesem zur synchronen Bewegung in Wirkverbindung steht. Der Schieber 28 ist ebenfalls im Bereich der Rückwand 22 in einer Führung 44 geführt.

[0022] In der in den Figuren 6 bis 8 beschriebenen Ausführungsform ist der Schieber 28 integraler Bestandteil des Förderelementes 17. Das Förderelement 17 ist hierzu mehrfach im Bereich einer Umlenkeinheit 45 umgelenkt. Mehrere Umlenkrollen 48 sind im Bereich einer verschiebbaren Platte 49 angeordnet, derart, dass das Förderelement 17 im Bereich der den Schieber 28 bildenden Umlenkeinheit 45 schräg verläuft. Dieser rampenartige Verlauf des Abschnitts 46 des Förderelementes 17 dient wiederum als Umlenkung für die aus den Schächten 16 fallenden Produkte. Die Umlenkeinheit 45 ist über die Lineareinheit 40 oder dergleichen antreibbar. Durch die Verschiebung der Umlenkeinheit 45 werden die einzelnen Funktionsbereiche (Aufnahmebereich für den Produktstrom, Rückfuhrbereich etc.) des Förderelementes 17 verändert.

[0023] Optional können dem Entleermagazin 10 Sen-

soren zugeordnet sein. Vorzugsweise weist das Entleermagazin 10 mehrere Sensoren 47 auf, die zur Erfassung der Füllstandshöhe innerhalb der Schächte 16 eines zu entleerenden Schachtschragens 11 ausgebildet und eingerichtet sind. In den beschriebenen Ausführungsformen entspricht die Anzahl der Sensoren der Anzahl der Schächte 16 eines zu entleerenden Schachtschragens 11. Wie z.B. in der Figur 2 ersichtlich, sind die Sensoren 47 bezogen auf die Position des Schachtschragens 11 in Figur 2 derart angeordnet, dass der untere Bereich der Schächte 16 überwacht wird. Die Befestigung der Sensoren 47 kann an geeigneten Rahmen oder dergleichen des Entleermagazins 10 erfolgen.

[0024] Weitere Ausführungsformen sind ebenfalls möglich. So können die zu den einzelnen Ausführungsformen beschriebenen technischen Ausführungen auch auf die jeweils anderen Ausführungsformen übertragen werden. Bei der Ausführungsform gemäß der Figuren 6 bis 8 beispielsweise könnte das Förderelement 17 grundsätzlich auch die Funktion des Bandedementes 32 übernehmen, so dass optional auf die Schachtsperren 29 verzichtet werden kann.

[0025] Im Folgenden wird das Verfahrensprinzip, das im Wesentlichen für alle dargestellten Ausführungsformen gilt, näher beschrieben:

Der Schachtschragen 11 ist zunächst mittels eines Schließelementes, z.B. einem Zugschwert 50, verschlossen und wird in geschlossenem Zustand über Kopf, also mit dem Zugschwert 50 nach untenweisend, im Bereich des Anschlussmittels 18 an das Förderelement 17 gekoppelt. Der Schieber 28 steht zu Beginn eines Zyklus in der z.B. in Figur 1 dargestellten rechten Endlage. Weiterhin sperrt das Schließmittel 26 die Öffnung 25, so dass der Kanal 19 geschlossen ist. Bevorzugt bleibt lediglich der in Figur 1 sich rechts befindliche Schacht 16 offen. Nach dem Zurückziehen des Zugschwertes 50 in eine Öffnungsposition (siehe Figur 1) fallen die Produkte des rechten Schachtes 16 direkt in den Kanal 19. Der Inhalt der weiteren Schächte 16 bleibt oben auf dem Schließmittel 26, also den einzelnen Schachtsperren 29 bzw. dem Bandedement 32 liegen. Optional kann dies auch für den rechten Schacht 16 gelten.

[0026] Das Förderelement 17 ist kontinuierlich angetrieben und fördert den aus dem ersten rechten Schacht 16 strömenden Produktstrom ab. Der Schachthalt des rechten Schachtes 16 läuft nun kontinuierlich der Schwerkraft folgend ab und wird durch das Förderelement 17 durch den Kanal 19 abtransportiert. Kurz vor dem vollständigen Entleeren des Schachtes 16, wird der Schieber 28 um eine Schachtbreite nach links entgegen der Transportrichtung T des Produktstroms bewegt. Das vorgebbare Minimalvolumen innerhalb des Schachtes 16 kann z.B. durch die Sensoren 47 erfasst werden. Durch die Bewegung des Schiebers 28 öffnet sich zwangsläufig der benachbarte Schacht 16 bzw. das Schließmittel 26 des benachbarten Schachtes 16. Für einen kurzen Moment sind zwei Schächte 16 gleichzeitig

geöffnet, so dass kurzzeitig zwei Schächte 16 gleichzeitig in den Kanal 19 entleert werden, um einen lückenlosen Produktstrom zu erzeugen. In Abhängigkeit der Antriebsgeschwindigkeit des Förderelementes 17 ist auch ein streng serieller Ablauf möglich. Anders ausgedrückt kann auf eine Überschneidung zwischen zwei benachbarten Schächten 16 während des Verschiebens des Schiebers 28 verzichtet werden.

[0027] Die vorzugsweise taktweise Bewegung des Schiebers 28 von rechts nach links (ausgehend von der Position des Schiebers 28 z.B. in Figur 1) setzt sich solange fort, bis der Schieber 28 in eine linke Endlage gelangt. Nach Entleerung des linken Schachtes 16 wird der Schieber 28 synchron mit der aktuellen Fördergeschwindigkeit des Bandedementes 24 des Förderelementes 17 wieder nach rechts in seine rechte Endlage bewegt, wodurch der Inhalt des Kanals 19 bis zur rechten Endlage des Schiebers 28 entleert wird. Das Schließmittel 26, also die Schachtsperren 29 bzw. das Bandedement 32 schließen sich hinter dem Schieber 28 wieder. Die Zeit zwischen der Bewegung des Schiebers 28 von der linken Endlage unmittelbar nach dem Entleeren des letzten, am weitesten links liegenden Schachtes 16 bis zur rechten Endlage steht für einen Schragenwechsel zur Verfügung. Die in dem Kanal 19 befindlichen Produkte dienen als Puffer, so dass der Produktstrom trotz des Schragenwechsels nicht abreißt. Sobald der Schragenwechsel vollzogen ist, schließen sich die Produkte des ersten Schachtes 16 des nachfolgenden Schachtschragens 11 nahtlos an den im Kanal 19 befindlichen Produktstrom an.

[0028] Für das Verfahrensprinzip ist es unerheblich, welche Art von Schließmittel 26 gewählt wird. Auch die Ausbildung des Schiebers 28 ist für den geschilderten Verfahrensablauf nicht relevant. Das Verfahren lässt sich mit den unterschiedlichsten Ausführungsformen in entsprechender Weise ausführen.

Patentansprüche

1. Entleermagazin (10) für eine Schragenentleerstation zum seriellen Entleeren von mit stabförmigen Produkten gefüllten Schachtschragen (11), umfassend ein Förderelement (17) zum Abtransport der aus den Schachtschragen (11) strömenden Produkte sowie ein Anschlussmittel (18) zum Koppeln der zu entleerenden Schachtschragen (11) an das Förderelement (17), wobei das Anschlussmittel (18) zur Bildung eines Kanals (19) für den Produktstrom im Wesentlichen parallel beabstandet zum Förderelement (17) angeordnet ist und eine Öffnung (25) zum Durchtritt der Produkte vom Schachtschragen (11) in den Kanal (19) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Anschlussmittels (18) ein Schließmittel (26) vorgesehen ist, das zum Öffnen und Schließen der Öffnung (25) ausgebildet ist, wobei das Schließmittel (26) in Wirkverbindung mit ei-

nem bewegbaren Betätigungselement (27) steht, derart, dass das Schließmittel (26) des Entleermagazins (10) in Bezug auf einen zu entleerenden Schachtschragen (11) schachtweise zu öffnen und zu schließen ist.

2. Entleermagazin nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (27) ein Schieber (28) ist.

3. Entleermagazin nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (28) in Transportrichtung T und entgegen der Transportrichtung T des Produktstroms innerhalb des Kanals (19) bewegbar ist.

4. Entleermagazin nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schließmittel (26) mehrere Schachtsperren (29) umfasst, wobei die Anzahl der Schachtsperren (29) maximal der Anzahl der Schächte (16) eines zu entleerenden Schachtschragens (11) entspricht.

5. Entleermagazin nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schachtsperren (29) für jeden Schacht (16) separat betätigbar sind.

6. Entleermagazin nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schachtsperre (29) aus zwei verschiebbaren Schließplatten (30, 31) gebildet ist, wobei die beiden Schließplatten (30, 31) einer Schachtsperre (29) auf einander gegenüberliegenden Seiten des Kanals (19) angeordnet sind.

7. Entleermagazin nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließplatten (30, 31) einer Schachtsperre (29) quer zur Transportrichtung T des Produktstroms innerhalb des Kanals (19) bewegbar sind.

8. Entleermagazin nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließplatten (30, 31) federbelastet sind.

9. Entleermagazin nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schließmittel (26) ein Bandedement (32) ist.

10. Entleermagazin nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bandedement (32) mit einem Ende (33) am Anschlussmittel (18) befestigt und am anderen freien Ende (34) mit einem Spannelement (35) versehen ist, wobei das Bandedement (32) über mehrere Umlenkelemente (37, 38) geführt ist.

11. Entleermagazin nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Umlenkele-

mente (37, 38) vorgesehen sind, von denen mindestens ein Umlenkelement (38) parallel zum Kanal (19) bewegbar ist.

12. Entleermagazin nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem freien Ende (34) des Bandlelementes (32) ein Gewicht (36) angeordnet ist. 5
13. Entleermagazin nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (28) durch eine Lineareinheit (40) antreibbar ist. 10
14. Entleermagazin nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (28) auf der dem im Kanal (19) befindlichen Produktstrom zugewandten Seite mit einem Radius zur Bildung einer Umlenkung versehen ist. 15
15. Entleermagazin nach Anspruch 2 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (28) integraler Bestandteil des Förderelementes (17) ist. 20
16. Entleermagazin nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderelement (17) zur Bildung des Schiebers (28) eine Umlenkeinheit (45) aufweist, wobei die Umlenkeinheit (45) durch eine Lineareinheit (40) antreibbar ist. 25
17. Entleermagazin nach einem der Ansprüche 2 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (28) auf seiner dem Schließmittel (26) zugewandten Seite derart ausgebildet ist, dass er in den Bereich des Schließmittels (26) zum Öffnen desselben ragt bzw. greift. 30
18. Entleermagazin nach einem der Ansprüche 2 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Schieber (28) ein Fädelement (43) zugeordnet ist, das derart ausgebildet und geformt ist, dass die Schließplatten (30, 31) sowohl bei der Bewegung des Schiebers (28) in Transportrichtung T als auch bei der Bewegung entgegen der Transportrichtung T auseinander gedrückt werden. 35
19. Entleermagazin nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entleermagazin (10) mehrere Sensoren (47) aufweist, die zur Erfassung der Füllstandshöhe innerhalb der Schächte (16) eines zu entleerenden Schachtschragens (11) ausgebildet und eingerichtet sind. 40
20. Entleermagazin nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Sensoren (57) der Anzahl der Schächte (16) eines zu entleerenden Schachtschragens (11) entspricht. 45
21. Verfahren zum seriellen Entleeren von mit stabför-

migen Produkten gefüllten Schachtschragens (11) mit den Schritten:

- Zuführen eines zu entleerenden Schachtschragens (11) in den Bereich eines durch ein Förderelement (17) und ein Anschlussmittel (18) gebildeten Kanals (19),
- Öffnen des über Kopf stehenden Schachtschragens (11), und
- Abtransportieren der aus dem Schachtschragens (11) in den Kanal (19) strömenden Produkte durch das Förderelement (17),

dadurch gekennzeichnet, dass

alle Schächte (16) des Schachtschragens (11) gleichzeitig geöffnet werden und die aus den Schächten (16) des Schachtschragens (11) strömenden Produkte mindestens teilweise unmittelbar über dem Kanal (19) auf einem Schließmittel (26) zurück gehalten werden, bevor das Schließmittel (26) die Produkte mittels eines bewegbaren Betätigungselementes (27) schachtweise an den Kanal (19) abgibt.

22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schließmittel (26) schachtweise mittels des Betätigungselementes (27) aufgeschoben wird. 25
23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein als Schieber (28) ausgebildetes Betätigungselement (27) innerhalb des Kanals (19) in Transportrichtung T und entgegen der Transportrichtung T des Produktstroms zum Öffnen des Schließmittels (26) bewegt wird. 30
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Schließmittel (26) nach dem Öffnen selbsttätig schachtweise schließt. 35
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllstandshöhe in den Schächten (16) überwacht wird, wobei die aus der Überwachung erhaltenen Daten zur Steuerung des Betätigungselementes (27) verwendet werden. 40
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** zeitweise zwei benachbarte Schächte (16) gleichzeitig in den Kanal (19) entleert werden. 45

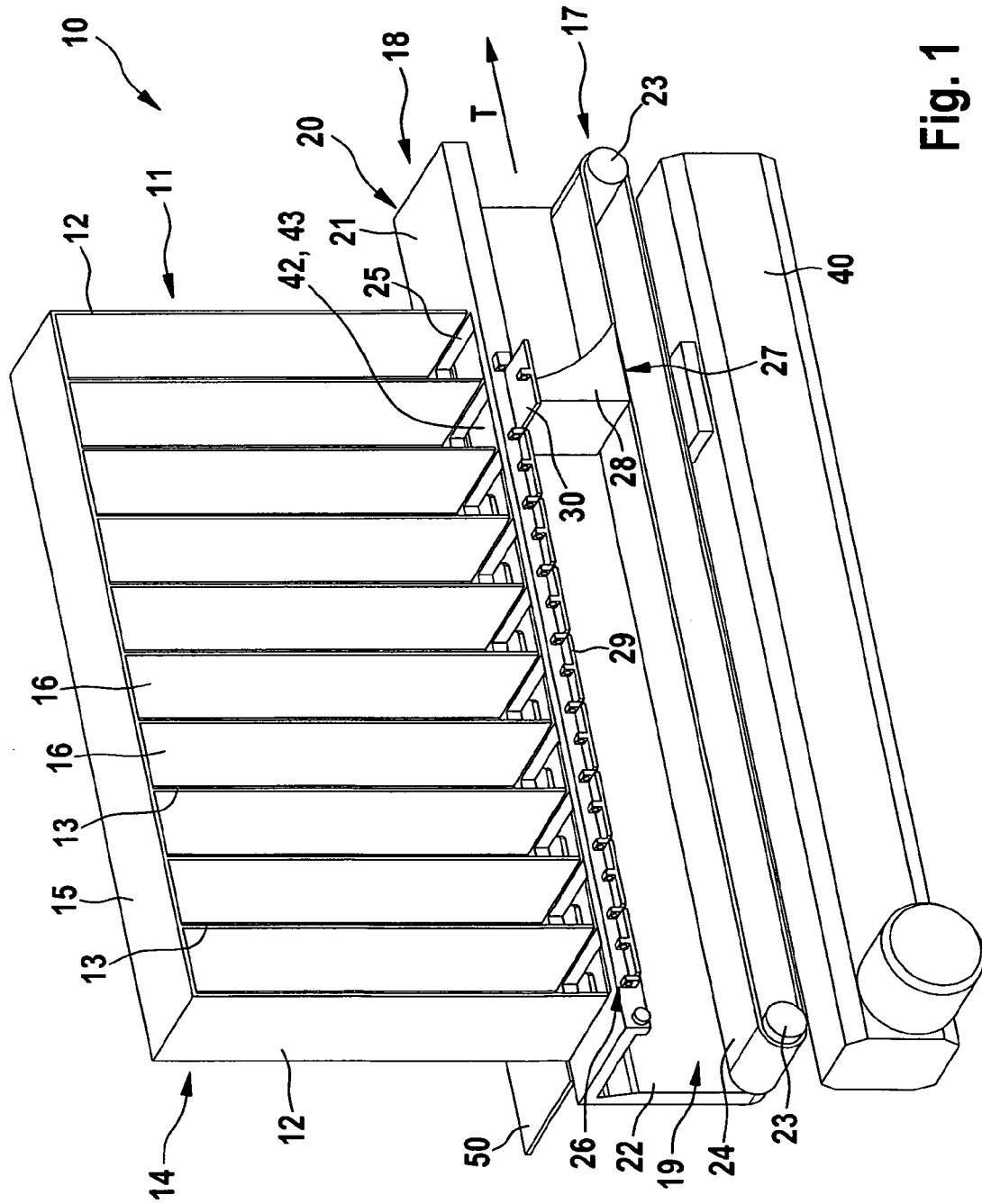


Fig. 1

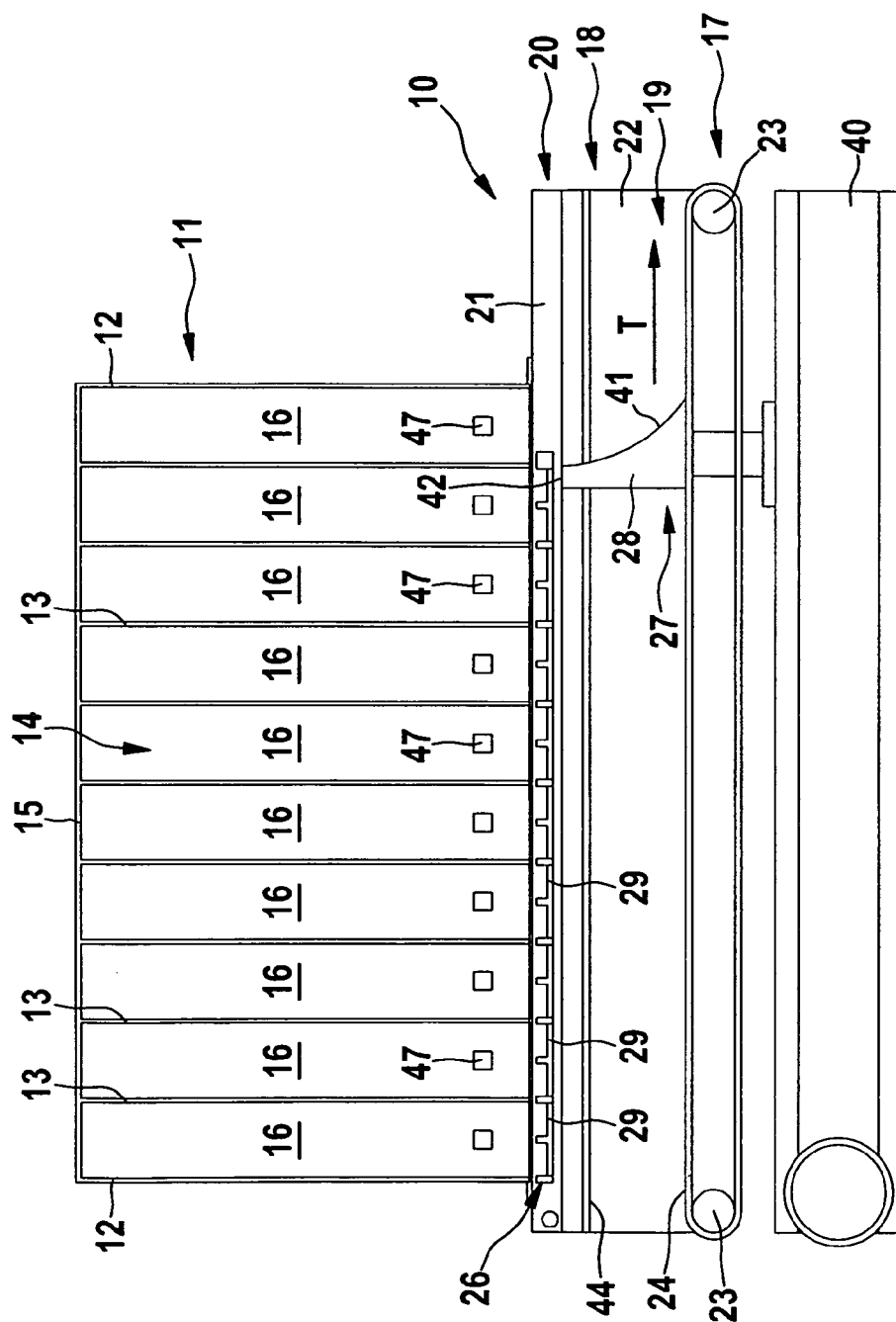


Fig. 2

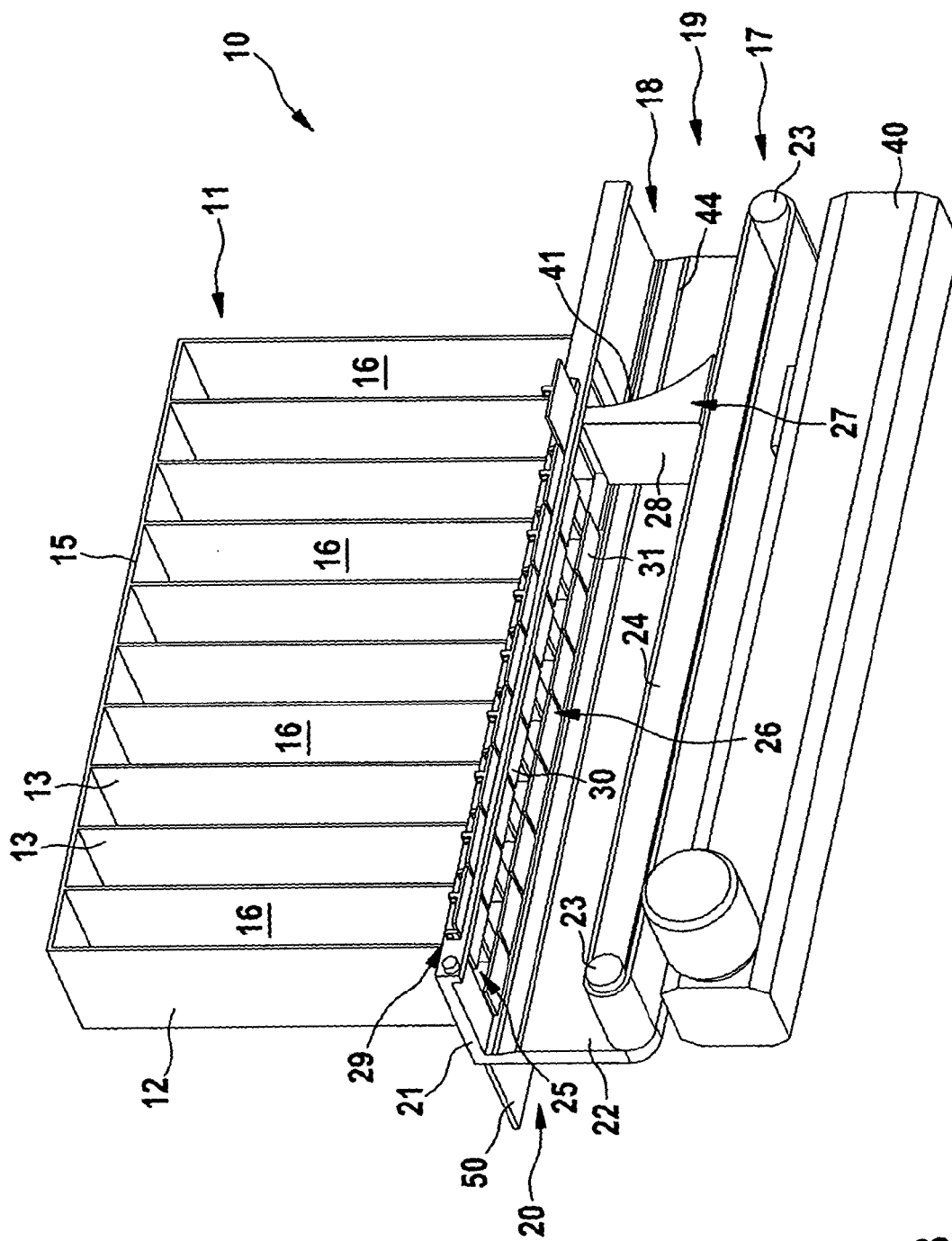


Fig. 3

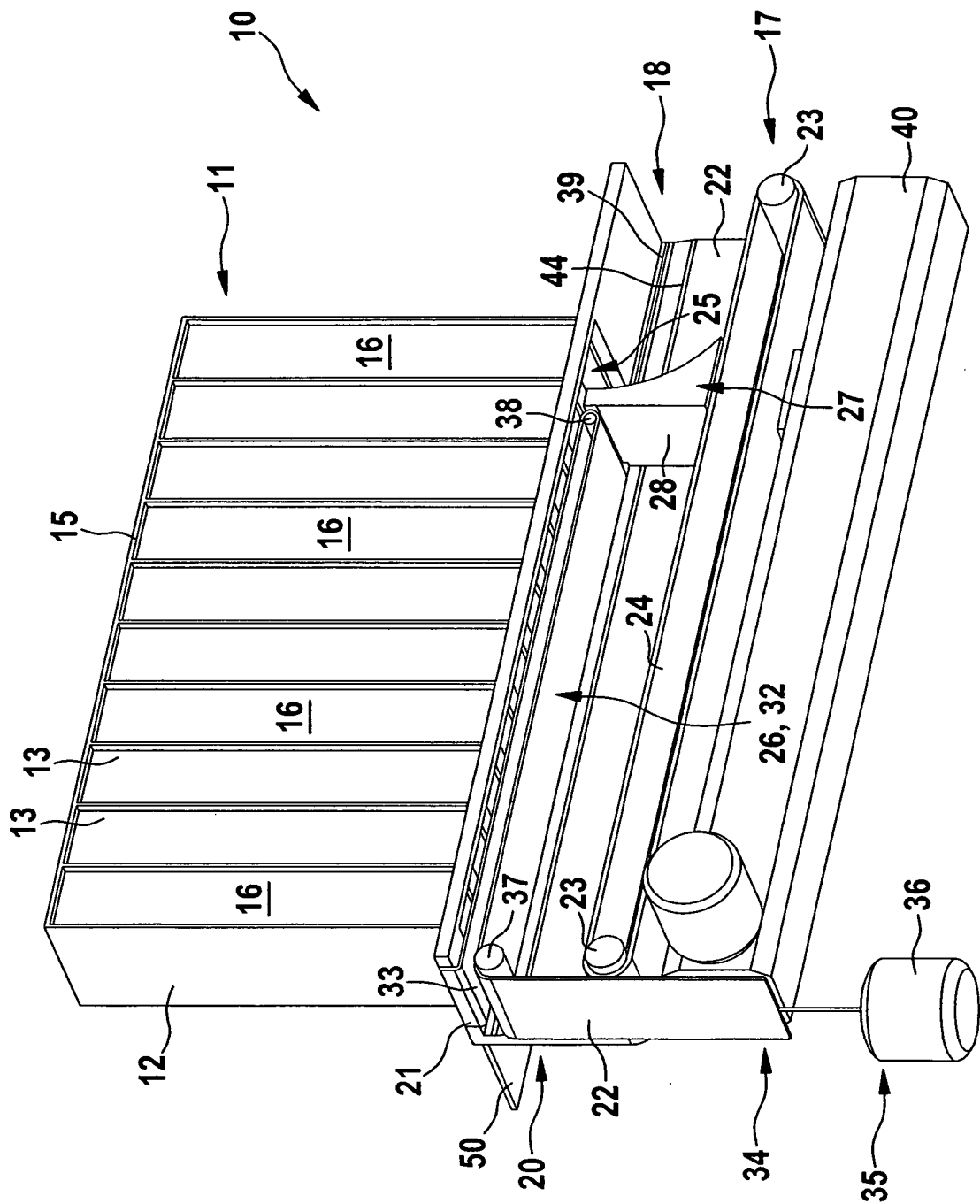


Fig. 4

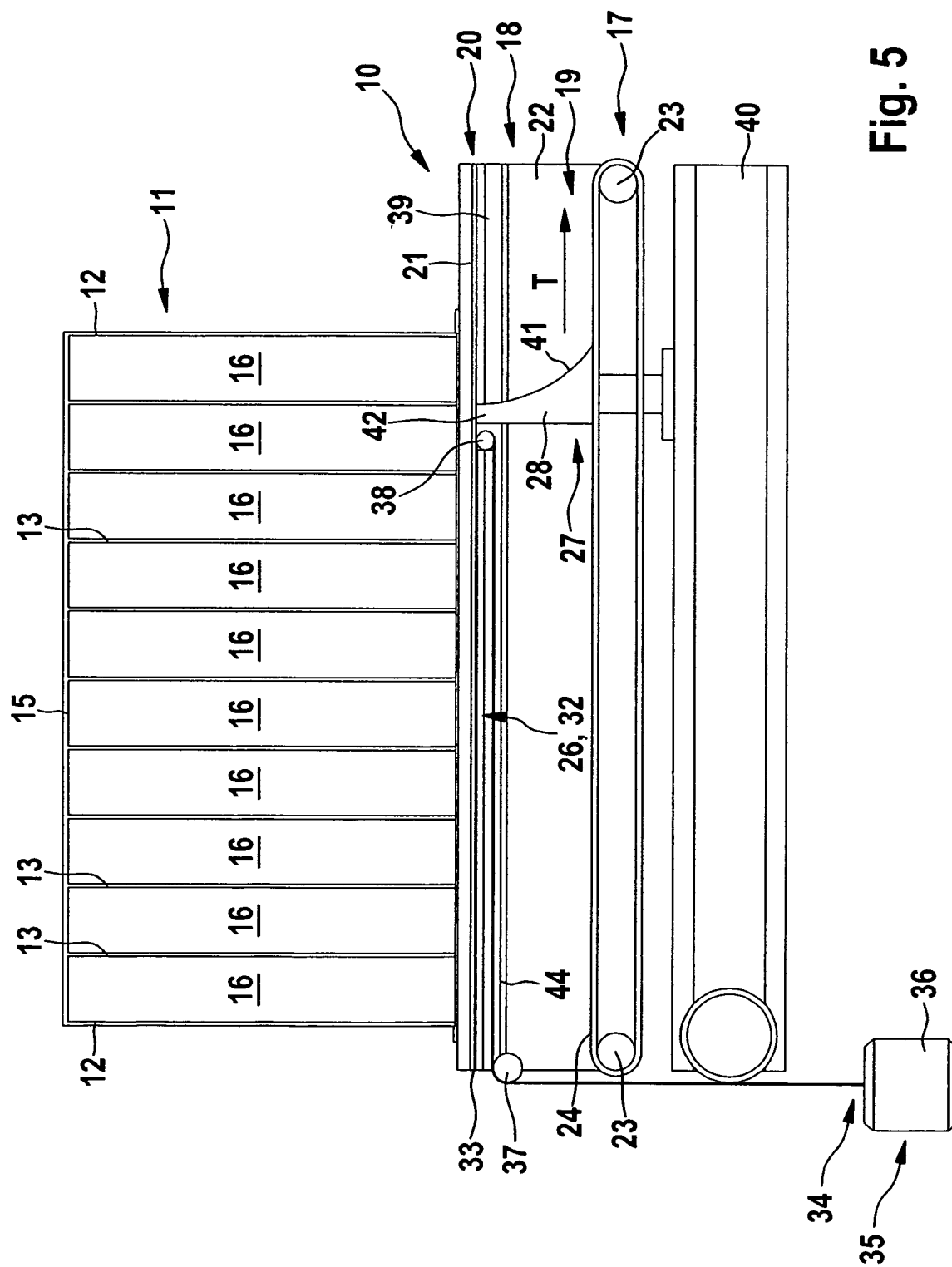


Fig. 5

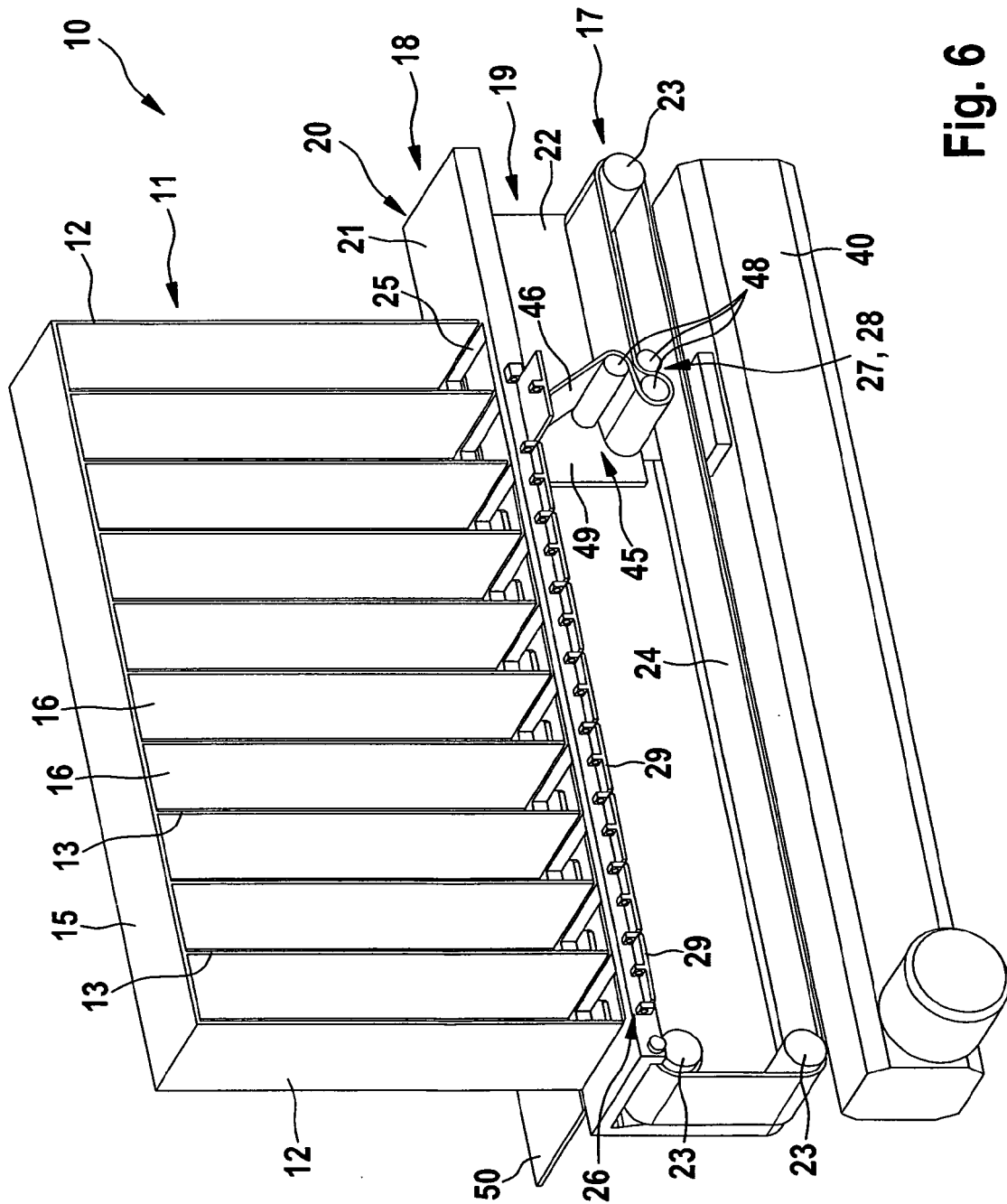


Fig. 6

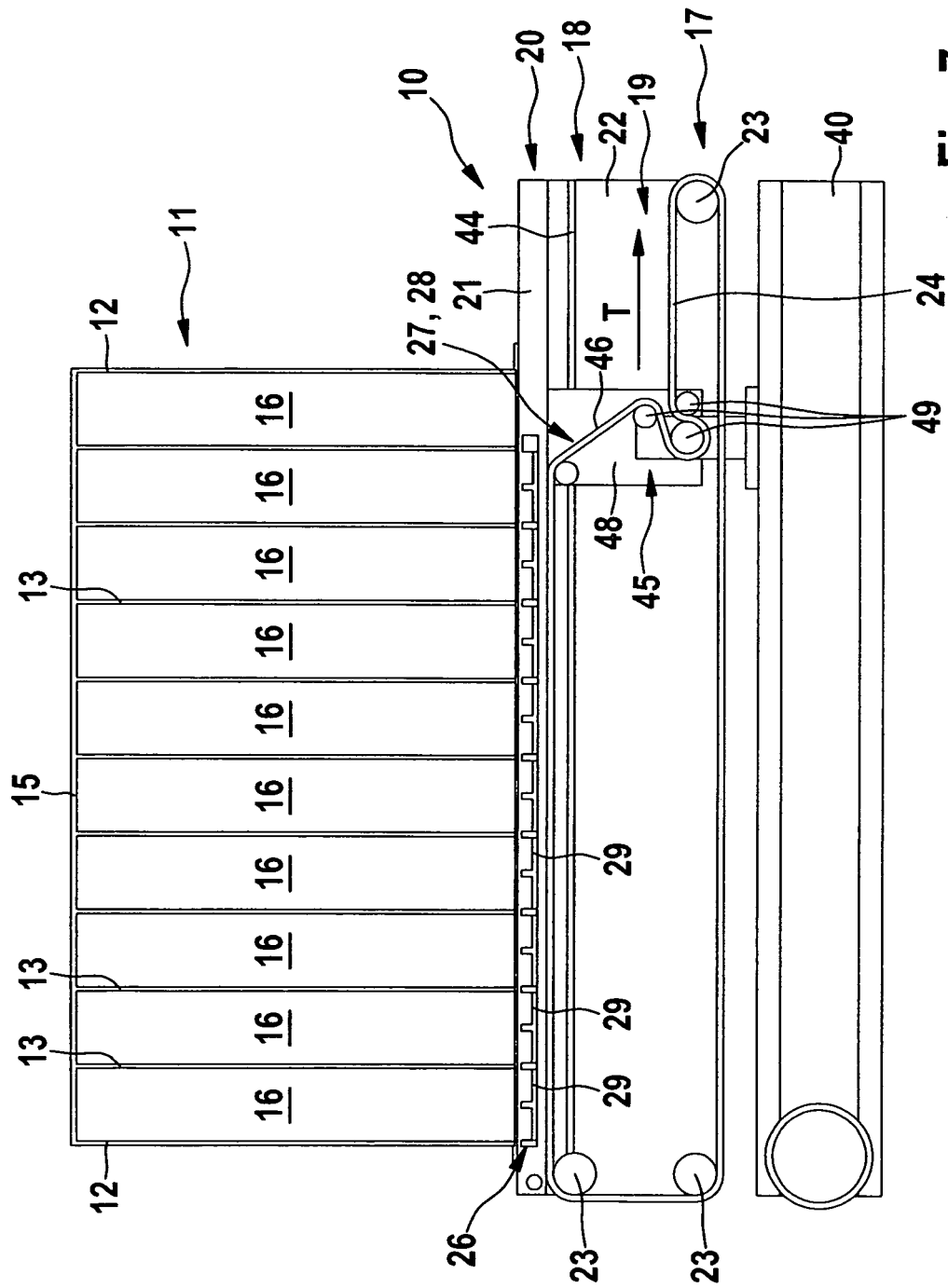


Fig. 7

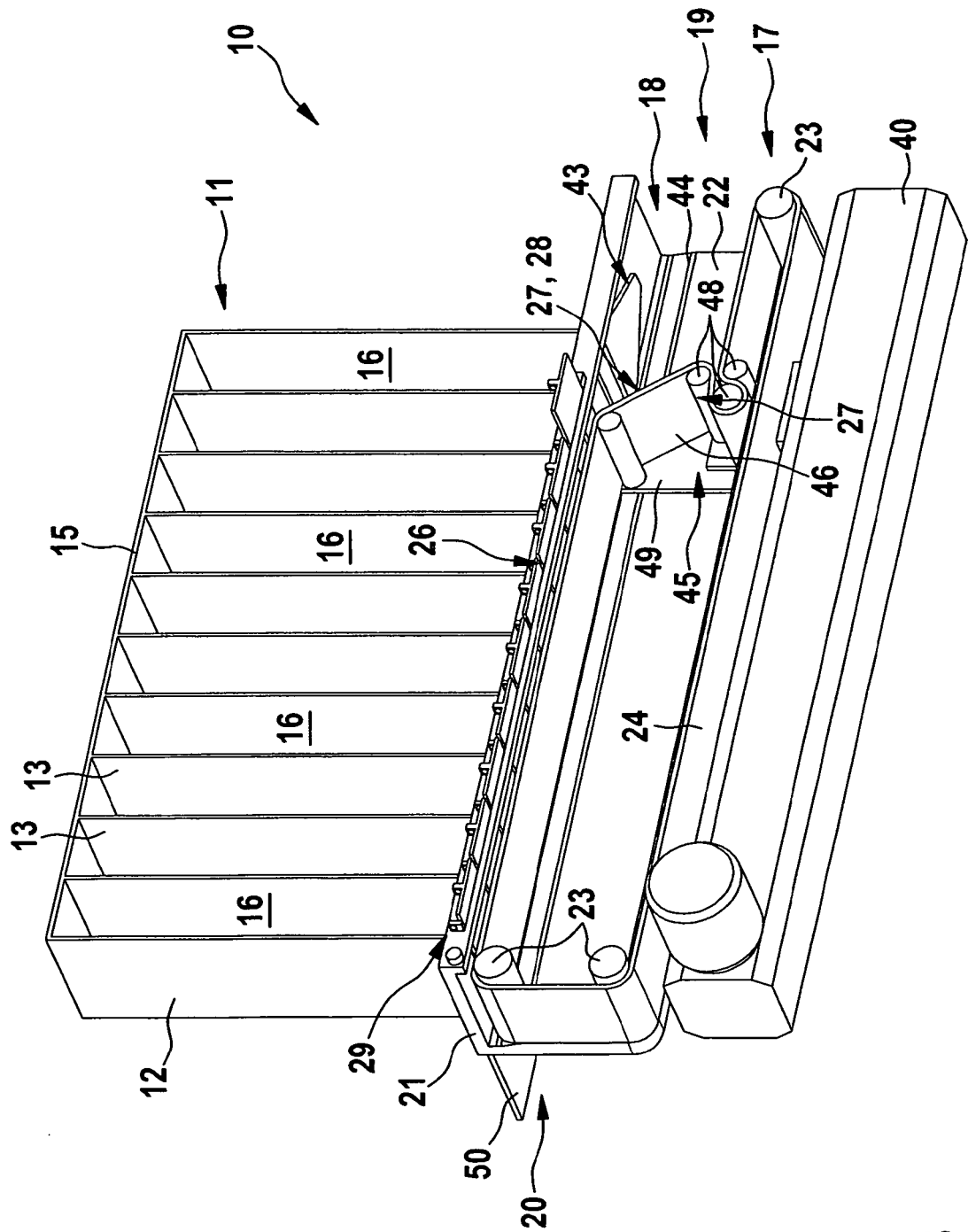


Fig. 8

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

- GB 2017618 A [0004]