



(11) **EP 3 679 810 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.03.2023 Patentblatt 2023/12

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A24C 5/35 ^(2006.01) **A24C 5/356** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20150458.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A24C 5/35; A24C 5/356

(22) Anmeldetag: **07.01.2020**

(54) **SPEICHERVORRICHTUNG FÜR STABFÖRMIGE ARTIKEL DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE**

STORAGE DEVICE FOR ROD-SHAPED ITEMS IN THE TOBACCO PROCESSING INDUSTRY

DISPOSITIF DE STOCKAGE POUR ARTICLES EN FORME DE BOUDIN DE L'INDUSTRIE DE TRAITEMENT 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: **11.01.2019 DE 102019000128**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.07.2020 Patentblatt 2020/29

(73) Patentinhaber: **Körber Technologies GmbH**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **WENTZEL, Fabian**
25421 Pinneberg (DE)
• **HAUL, Michael**
21529 Kröppelshagen (DE)

(74) Vertreter: **Seemann & Partner Patentanwälte mbB**
Raboisen 6
20095 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 632 165 DE-A1- 2 500 526
DE-A1- 2 520 116 DE-A1- 2 721 674

EP 3 679 810 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Speichervorrichtung zum Speichern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe sowie eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstabweiterverarbeitungs-
5

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Speichervorrichtung zum Speichern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe.
10

[0003] Unter dem Begriff "stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie" werden neben Filterstäben, z.B. auch Zigaretten, Zigarillos oder Zigarren mit und ohne Filter verstanden, auf die die Erfindung im gleichen Maß anwendbar ist.

[0004] Bei der Herstellung oder Verarbeitung stabförmiger Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie werden diese stabförmigen Artikel oder Teile davon über pneumatische Förderleitungen von einer Herstellungsmaschine zu einer weiterverarbeitenden Maschine befördert. Hierbei werden z.B. Filterstäbe über eine Förderleitung zu einem Vorratsmagazin, beispielsweise einer Filteransetzmaschine, transportiert.

[0005] In DE 35 38 660 C2 wird ein Vorratsmagazin einer Filteransetzmaschine beschrieben, bei dem Filterstäbe queraxial durch einen Schacht in ein Magazin gefördert werden, wobei aus diesem Magazin anschließend die Filterstäbe einem Verbraucher (Filteransetzmaschine) zugeführt werden. Hierbei werden bei der Zuführung der Filterstäbe diese gegen die Gewichtskraft der bereits im Magazin vorhandenen Filterstäbe in das Magazin von unten eingeschoben.

[0006] Außerdem offenbart US 5,452,984 einen Schragen, der an einer Befüllereinrichtung über eine Öffnung befüllt wird. Bei der Befüllung des Schragens werden die Filterstäbe in ein sich ausweitendes flexibles Band, das die Filterstäbe im Schragen umschließt, eingefüllt. Das eine Ende des Bandes ist an einer Öffnung befestigt und das andere Ende auf einer Trommel aufgewickelt. Zur Entnahme der Filterstäbe aus dem Schragen wird der Schragen zu einer Entnahmestation geführt, bei der die Filterstäbe über dieselbe Öffnung, über die die Befüllung erfolgt ist, entleert werden. Hierbei wird das Band, das die Filterstäbe im Schragen umschließt, wieder eingewickelt.

[0007] Ferner ist in EP 1 310 178 B2 ein Magazin für stabförmige Artikel der Tabak verarbeitende Industrie bekannt, wobei über einen Einlass stabförmige Artikel, z.B. Filterstäbe, in einen Speicherraum des Magazins eingebracht werden. Hierbei ist am Magazin seitlich eine Filterbeschickungseinrichtung angeordnet, über die eine verbundene Förderleitung längsaxial geförderte Filterstäbe von einer Filtersendestation empfängt und die empfangenen Filterstäbe über Auslässe der Filterbeschickungseinrichtung queraxial in den Speicherraum ein-
50

[0008] Außerdem ist in EP 2 570 038 A1 eine Filter-

stabbeschickungseinrichtung für ein Permanentmagazin einer Filterstabweiterverarbeitungseinrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie beschrieben, wobei die Filterstabbeschickungseinrichtung oberhalb des Permanentmagazins angeordnet ist.

[0009] In DE 27 21 674 A1 ist eine Anordnung zum Fördern eines Stroms von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie gezeigt.

[0010] Ferner offenbart DE 16 32 165 A1 eine Zigarettenmaschine mit einem Vorratsbehälter und einem darunterliegenden Einführtrichter.

[0011] Außerdem beschreibt DE 25 00 526 A1 eine weitere Anordnung zum Fördern eines Stroms stabförmiger Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie.

[0012] Weiterhin ist in DE 25 20 116 A1 eine Beschickungsanordnung für eine Zuführeinrichtung einer stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie verarbeitenden Maschine gezeigt.

[0013] Ferner ist eine Anlage der Hauni Maschinenbau GmbH mit einer Filterbeschickungseinrichtung und einer Filtersendestation unter der Bezeichnung "FILTROMAT" bekannt.

[0014] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, bei einer Speicherung oder Zwischenspeicherung von stabförmigen Artikeln in z.B. einem Massenspeicher eine schonende Behandlung der dem Speichervolumen zugeführten Filterstäbe zu ermöglichen, wobei der konstruktive Aufwand hierfür möglichst geringgehalten werden soll.

[0015] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Speichervorrichtung zum Speichern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe, wobei die Speichervorrichtung einen Empfangsspeicher für die stabförmigen Artikel und eine am Empfangsspeicher vorgesehene Artikelzuführeinrichtung aufweist, wobei unterhalb des Empfangsspeichers ein in seinem Speichervolumen anpassbarer Arbeitsspeicher für die stabförmigen Artikel vorgesehen ist und aus dem Empfangsspeicher die stabförmigen Artikel in den Arbeitsspeicher einbringbar sind oder eingebracht werden, wobei zur Anpassung des Speichervolumens der Arbeitsspeicher eine, insbesondere horizontal, bewegbare Seitenwand aufweist, wobei zur Bewegung der Seitenwand die Seitenwand mit wenigstens einem verschwenkbar gelagerten Gleitblech des Arbeitsspeichers verbunden ist.
45

[0016] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass bei der Zuführung von stabförmigen Artikeln, wie z.B. bei der Filterzuführung oder Filterstabzuführung, an einer Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine oder Multisegmentfilterherstellungsmaschine, unterhalb des Empfangsspeichers ein räumlich vom Empfangsspeicher getrennter Arbeitsspeicher bereitgestellt wird, der in seinem Speichervolumen anpassbar ist. Hierbei wird der Empfangsspeicher, der vorzugsweise ein konstantes Volumen für die stabförmigen Artikel aufweist, mit Filterstäben oder stabförmigen Artikeln aus einer Artikelzuführeinrichtung be-
55

schickt. Beispielsweise ist in einer Ausgestaltung die Artikelzuführeinrichtung als Einzelartikelzuführeinrichtung oder mit mehreren Einzelartikelzuführeinrichtungen ausgeführt, so dass mittels der Einzelartikelzuführeinrichtung die stabförmigen Artikel queraxial in den Empfangsspeicher eingebracht werden.

[0017] In einer weiteren Ausgestaltung ist die Artikelzuführeinrichtung als eine Artikelmassenstromtransporteinrichtung ausgebildet, so dass stabförmige Artikel in einem mehrlagigen Massenstrom, z.B. in einer hexagonalartigen Anordnung der stabförmigen Artikel, zu dem Empfangsspeicher gefördert werden. Hierbei werden vorzugsweise die Artikel von einer Seite in den Empfangsspeicher eingebracht. In einer weiteren Ausgestaltung ist die Artikelzuführeinrichtung als Schragenbefüllereinrichtung ausgebildet, wodurch aus einem Schragen stabförmige Artikel dem Empfangsspeicher z. B. von oben zugeführt werden.

[0018] Dazu ist gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung vorgesehen, dass zwischen dem Empfangsspeicher und dem Arbeitsspeicher eine Verengung vorgesehen ist, so dass aus dem Empfangsspeicher über die zwischen dem Empfangsspeicher und dem Arbeitsspeicher vorgesehene Verengung die stabförmigen Artikel in den Arbeitsspeicher einbringbar sind oder eingebracht werden.

[0019] Erfindungsgemäß ist unterhalb des Empfangsspeichers ein in seinem Speichervolumen anpassbarer Arbeitsspeicher vorgesehen, der vorzugsweise als aktiv betreibbarer Arbeitsspeicher ausgebildet ist, wobei zwischen dem Empfangsspeicher und dem Arbeitsspeicher eine Verengung vorgesehen ist, wodurch bei der Befüllung des Arbeitsspeichers mit stabförmigen Artikeln aus dem Arbeitsspeicher diese über eine Verengung zwischen dem Empfangsspeicher und dem Arbeitsspeicher in den Arbeitsspeicher per Schwerkraft eingebracht werden.

[0020] Durch die Bereitstellung eines in seinem Speichervolumen anpassbaren Speichervolumens unterhalb des Empfangsspeichers wird erreicht, dass im Empfangsspeicher die zugeführten stabförmigen Artikel nicht gegen die Gewichtskraft der bereits im Empfangsspeicher vorhandenen stabförmigen Artikel eingeschoben werden. Insbesondere wird hierdurch die schonende Behandlung von stoßempfindlichen stabförmigen Artikeln, wie z.B. Filterstäben, dünnwandige Hohlfilter oder aus Folie gekrimpte Filter, erreicht. Außerdem wird gemäß der Erfindung hierbei der Quertransport der stabförmigen Artikel entkoppelt von der Einschubkraft, die aufgebracht wird, um die stabförmigen Artikel gegen die Gewichtskraft der bereits im Empfangsspeicher vorhandenen stabförmigen Artikel einzubringen. Demgegenüber ist im Stand der Technik vorgesehen, dass bei einer Filterbeschickungseinrichtung mit Einzelartikelzuführeinrichtung(en) an der Einzelartikelbeschickungseinrichtung bei den in ein Magazin eingeschobenen stabförmigen Artikel diese beim Quertransport eine Kraft aufbauen müssen, mit der das Paket an stabförmigen Artikeln im

Speicher nach oben gegen die Gewichtskraft der bereits im Magazin befindlichen Artikel geschoben wird. Hierbei werden gemäß dem Stand der Technik die stabförmigen Artikel beansprucht, so dass die stabförmigen Artikel beschädigt werden.

[0021] Insbesondere ist zwischen dem unterseitigen Auslass des Empfangsspeichers und dem oberseitigen Einlass des Arbeitsspeichers eine Verengung vorgesehen, durch die hindurch die stabförmigen Artikel aus dem Empfangsspeicher in den Arbeitsspeicher eingebracht werden. Das Speichervolumen des Arbeitsspeichers ist hierbei zwischen einem minimalen Volumen und einem maximalen Volumen veränderbar bzw. anpassbar. Insbesondere wird die Anpassung des Speichervolumens des Arbeitsspeichers durch einen aktiv betriebenen Modus des Arbeitsspeichers erreicht.

[0022] Im Empfangsspeicher und im Arbeitsspeicher sind die stabförmigen Artikel so angeordnet und ausgerichtet, dass die Längsachsen der stabförmigen Artikel parallel, und insbesondere horizontal, ausgerichtet sind, wodurch die stabförmigen Artikel in einer Art Paket oder in einer hexagonalartigen Anordnung oder dergleichen vorliegen. Hierdurch ergibt sich eine kompakte Anordnung der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher und im Arbeitsspeicher.

[0023] Das minimale Volumen des Arbeitsspeichers ist derart ausgebildet, dass bei dessen Ausbildung im Betrieb der Speichervorrichtung stabförmige Artikel im Arbeitsspeicher stets vorhanden sind.

[0024] Darüber hinaus ist gemäß einer Weiterbildung der Speichervorrichtung vorgesehen, dass der Empfangsspeicher wenigstens einen Füllstandssensor zum Erfassen des Füllstandsniveaus der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher aufweist und dass eine Regelvorrichtung vorgesehen ist, so dass in Abhängigkeit des im Empfangsspeicher durch den wenigstens einen Füllstandssensor erfassten Füllstandsniveaus das Speichervolumen des Arbeitsspeichers angepasst, insbesondere geregelt, wird und/oder in Abhängigkeit des im Empfangsspeicher durch den wenigstens einen Füllstandssensor erfassten Füllstandsniveaus die Zuführung der stabförmigen Artikel mittels der Artikelzuführeinrichtung beeinflusst, insbesondere geregelt, wird.

[0025] Außerdem ist in einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen, dass seitlich am Empfangsspeicher ein, insbesondere mechanischer, Füllstandssensor, zum Beispiel ein schwenkbarer Messarm, angeordnet ist, um anhand der Auslenkung des Füllstandssensors das Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher zu erfassen.

[0026] Gemäß der Erfindung ist der Arbeitsspeicher unterhalb des Empfangsspeichers und damit auch unterhalb der Artikelzuführeinrichtung angeordnet, wobei die stabförmigen Artikel von der Artikelzuführeinrichtung, wie z.B. Einzelartikelzuführeinrichtung, in den Empfangsspeicher eingebracht bzw. queraxial eingeschoben werden, wobei in dem Empfangsspeicher wenigstens ein Füllstandssensor vorgesehen ist, um das Füllstandsniveau

veau der stabförmigen Artikel in dem Empfangsspeicher zu erfassen.

[0027] Vorzugsweise sind in einer Ausgestaltung zwei Füllstandssensoren im Empfangsspeicher bzw. Empfangsmagazin vorgesehen, um ein maximales Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher und ein minimales Niveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher zu erfassen. In Abhängigkeit des erfassten Füllstandsniveaus der stabförmigen Artikel ist vorgesehen, dass das Speichervolumen des Arbeitsspeichers sich durch den Betrieb eines oder mehrerer Aktoren des Arbeitsspeichers vergrößert oder verkleinert wird. Gemäß der Erfindung werden hierbei aufgrund der Schwerkraft die im Empfangsspeicher angeordneten stabförmigen Artikel in den Arbeitsspeicher eingebracht, wobei aufgrund der Entleerung der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher bei der Artikelzuführeinrichtung die stabförmigen Artikel unter Aufbringung einer geringen oder ohne Einschubkraft in den Empfangsspeicher zugeführt werden, wodurch der Empfangsspeicher befüllt wird. Hierbei werden bei der Befüllung des Empfangsspeichers die eingebrachten stabförmigen Artikel geschont.

[0028] Ist beispielsweise als mechanischer, bewegbarer, insbesondere schwenkbarer, Füllstandssensor, vorzugsweise ausschließlich, ein Messarm oder, vorzugsweise ausschließlich, ein Messfühler für den Empfangsspeicher vorgesehen, so ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass in Abhängigkeit der Auslenkung des mechanischen Füllstandssensors, insbesondere in Abhängigkeit der Auslenkungsposition des Füllstandssensors, ein maximales Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher und ein minimales Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher erfasst werden. Entsprechend kann anhand des erfassten Füllstandsniveaus der stabförmigen Artikel bei Erreichen eines maximalen Füllstandsniveaus im Empfangsspeicher die Zuführungsgeschwindigkeit der stabförmigen Artikel zum Empfangsspeicher verringert und/oder das Speichervolumen des Arbeitsspeichers vergrößert werden oder bei Erreichen eines minimalen Füllstandsniveaus im Empfangsspeicher die Zuführungsgeschwindigkeit der stabförmigen Artikel zum Empfangsspeicher erhöht und/oder das Speichervolumen des Arbeitsspeichers verkleinert werden.

[0029] Darüber hinaus ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Speichervorrichtung vorgesehen, dass im unteren Bereich des Arbeitsspeichers oder unterhalb des Arbeitsspeichers ein Entnahmespeicher einer Entnahmevorrichtung vorgesehen ist, wobei zwischen dem Arbeitsspeicher und dem Entnahmespeicher eine Verengung vorgesehen ist, so dass stabförmige Artikel aus dem Arbeitsspeicher über die Verengung zwischen dem Arbeitsspeicher und dem Entnahmespeicher eingebracht werden.

[0030] Insbesondere weist die Entnahmevorrichtung, die unterhalb des Arbeitsspeichers angeordnet ist, einen Entnahmespeicher mit einem konstanten Volumen auf.

Außerdem weist vorzugsweise die Entnahmevorrichtung eine am Entnahmespeicher vorgesehene Entnahmetrommel auf, so dass zur Weiterverarbeitung der stabförmigen Artikel diese auf der Entnahmetrommel in queraxialer Richtung gefördert werden und aus dem Entnahmespeicher entnommen werden.

[0031] Gemäß einer alternativen Weiterbildung ist unterhalb des Arbeitsspeichers, insbesondere unterhalb des Auslasses des Arbeitsspeichers, wenigstens ein Förderband oder mehrere Förderbänder als Entnahmevorrichtung vorgesehen, so dass die aus dem Arbeitsspeicher geförderten stabförmigen Artikel auf das Förderband oder die Förderbänder übergeben werden und die auf dem Förderband oder den Förderbändern angeordneten stabförmigen Artikel in einem mehrlagigen Massenstrom, zum Beispiel zu einer Weiterverarbeitungsmaschine oder einem Massenspeicher, gefördert werden.

[0032] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Speichervorrichtung Bestandteil einer Förderanlage der Tabak verarbeitenden Industrie ist, wobei die Förderanlage mit Fördermitteln zur Förderung eines Artikelmassenstroms aus stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Zigaretten oder Filterstäbe, ausgebildet ist. Beispielsweise ist eine Förderanlage der Tabak verarbeitenden Industrie zur Förderung von stabförmigen Artikeln im Massenstrom unter der Bezeichnung RTS (Rod Transfer System) der Hauni Maschinenbau GmbH, Hamburg, bekannt.

[0033] Außerdem zeichnet sich eine Ausgestaltung der Speichervorrichtung dadurch aus, dass die Artikelzuführeinrichtung wenigstens eine Einzelartikelzuführeinrichtung, insbesondere zwei oder mehr Einzelartikelzuführeinrichtungen, aufweist, wobei die wenigstens eine Einzelartikelzuführeinrichtung seitlich am Empfangsspeicher angeordnet ist, so dass stabförmige Artikel bezogen auf ihre Längsachse in queraxialer Richtung in den Empfangsspeicher zugeführt werden, und/oder dass die Artikelzuführeinrichtung eine Schragenbefülleinrichtung aufweist, wobei die Schragenbefülleinrichtung oberhalb des Empfangsspeichers angeordnet ist, so dass stabförmige Artikel aus einem Schragen in den Empfangsspeicher zugeführt werden.

[0034] Des Weiteren ist gemäß einer Ausgestaltung der Speichervorrichtung vorgesehen, dass die Artikelzuführeinrichtung als eine Artikelmassenstromtransporteinrichtung ausgebildet ist, so dass mittels der Artikelmassenstromtransporteinrichtung ein mehrlagiger Massenstrom an stabförmigen Artikeln, z.B. in einer hexagonalartigen Anordnung, dem Empfangsspeicher zugeführt wird. Insbesondere weist die Artikelmassenstromtransporteinrichtung wenigstens ein Förderband oder mehrere Förderbänder auf, die stromaufwärts an dem Empfangsspeicher angeordnet sind. Vorzugsweise wird hierbei der Artikelmassenstrom in horizontaler Richtung zum Empfangsspeicher auf dem Förderband oder den Förderbändern gefördert.

[0035] Gemäß einem weiteren Aspekt ist bei der Speichervorrichtung vorgesehen, dass zur Anpassung, d.h. zur Verbreiterung oder Verkleinerung, des Speichervolumens der Arbeitsspeicher zwei, insbesondere parallel zueinander ausgerichtete und horizontal, bewegbare Seitenwände aufweist, wobei insbesondere die Seitenwand oder die Seitenwände vertikal ausgerichtet sind.

[0036] Um die Seitenwand oder die Seitenwände in horizontaler Richtung zu bewegen, ist ein Antrieb vorgesehen, der vorzugsweise mit der Regelvorrichtung verbunden ist, so dass beispielsweise in Abhängigkeit des erfassten Füllstands-niveaus der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher die Regelvorrichtung einen entsprechenden Steuerbefehl an den Antrieb der Seitenwand oder der Seitenwände übermittelt, um die Seitenwand oder die Seitenwände zu verschieben. Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass im Fall, dass zwei bewegbare Seitenwände vorgesehen sind, ein gemeinsamer Antrieb für die beiden Seitenwände vorhanden ist.

[0037] Darüber hinaus ist es in einer alternativen Ausgestaltung möglich, dass für die beiden Seitenwände jeweils ein Antrieb vorgesehen ist. Hierdurch ist es möglich, die Seitenwände individuell in horizontaler Richtung zu bewegen bzw. zu verschieben. Auch ist es möglich, dass die Seitenwände gleichzeitig, d.h. synchron, bewegt werden. Um die Seitenwand oder die Seitenwände in horizontaler Richtung zu verschieben, sind hierbei vorzugsweise horizontale Führungen für die Seitenwand oder die Seitenwände vorgesehen.

[0038] Darüber hinaus ist in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass zur Bewegung der Seiten oder der Seitenwände ein motorisch angetriebener Schwenkmechanismus verbunden ist, der mit der Seitenwand oder den Seitenwänden verbunden ist. Insbesondere ist der motorisch angetriebene Schwenkmechanismus ferner mit der Regelvorrichtung insbesondere verbunden, so dass in Abhängigkeit des erfassten Füllstands-niveaus der Schwenkmechanismus entsprechende Steuerbefehle von der Regelvorrichtung empfängt.

[0039] In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass entsprechende Positionssensoren für die Seitenwand oder die Seitenwände vorgesehen sind, um beispielsweise die horizontalen Endpositionen der Seitenwand oder der Seitenwände zu erfassen.

[0040] Ferner zeichnet sich eine Ausgestaltung der Speichervorrichtung dadurch aus, dass zur Bewegung der Seitenwände die Seitenwände mit jeweils wenigstens einem verschwenkbar gelagerten Gleitblech des Arbeitsspeichers verbunden sind.

[0041] Durch das wenigstens eine verschwenkbare Gleitblech, das mit wenigstens einer Seitenwand verbunden ist, ist es möglich, die Seitenwand entsprechend horizontal zu bewegen bzw. zu verschieben. Insbesondere sind für jede Seitenwand zwei Gleitbleche, die jeweils um eine horizontale Schwenkachse verschwenkbar gelagert sind, vorgesehen, wobei eine Schwenkachse eines Gleitblechs oder ein Gleitblech im oberen Bereich des Arbeitsspeichers und eine Schwenkachse eines

Gleitblechs oder ein Gleitblech im unteren Bereich des Arbeitsspeichers vorgesehen sind. Auch ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, dass für jeweils eine Seitenwand ein Gleitblech vorgesehen ist, das um eine horizontale Schwenkachse verschwenkbar ist.

[0042] Sind beispielsweise im oberen Bereich des Arbeitsspeichers und/oder im unteren Bereich des Arbeitsspeichers jeweils zwei Gleitbleche vorgesehen, die jeweils mit einer Seitenwand verbunden sind, ist es möglich, eine trichterförmige Anordnung der Gleitbleche auszubilden, wodurch die Führung der stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher verbessert wird.

[0043] Gemäß einer Weiterbildung der Speichervorrichtung ist außerdem vorgesehen, dass zur Anpassung des Speichervolumens der Arbeitsspeicher ein oder zwei Speichervolumenanpassungsbänder aufweist, wobei die Länge des an den stabförmigen Artikeln anliegenden Abschnitts des Speichervolumenanpassungsbands oder die Längen der an den stabförmigen Artikeln anliegenden Abschnitte der Speichervolumenanpassungsbänder variierbar sind.

[0044] Insbesondere ist hierbei ein Ende des Speichervolumenanpassungsbands oder ein Ende der in ihrer Länge variierbaren Abschnitte der Speichervolumenbänder im Arbeitsspeicher befestigt, insbesondere im unteren Bereich des Arbeitsspeichers. Zur Variation der Länge der Speichervolumenanpassungsbänder werden die Speichervolumenanpassungsbänder von einer motorisch angetriebenen Rolle aufgewickelt oder von der Rolle abgewickelt. Insbesondere ist der Antrieb der Rolle oder der Rollen für die Speichervolumenanpassungsbänder mit der Regelvorrichtung verbunden, die entsprechende Steuerbefehle von der Regelvorrichtung empfängt, um das Speichervolumen des Arbeitsspeichers entsprechend anzupassen.

[0045] Ferner zeichnet sich eine Weiterbildung der Speichervorrichtung dadurch aus, dass die Speichervorrichtung eine Artikeldichtemesseinrichtung zur Erfassung und/oder Bestimmung der Artikeldichte der stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher aufweist. Beispielsweise kann die Artikeldichtemesseinrichtung dadurch ausgebildet sein, dass mittels eines Drehmomentsensors oder mittels Drehmomentsensoren die Drehmomente der Antriebe der verstellbaren bzw. bewegbaren Seitenwände erfasst werden und in Abhängigkeit der erfassten Drehmomente der Antriebe die Dichte der stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher bestimmt oder ermittelt wird, da zum Beispiel die im Arbeitsspeicher angeordneten stabförmigen Artikel eine Kraft auf die Seitenwände ausüben und bei Bewegung der Seitenwände durch die Antriebe eine Gegenkraft bzw. ein Drehmoment bei einer Verkleinerung des Arbeitsspeichers aufgebracht wird. Die aufgebrachte Gegenkraft ist hierbei ein Maß für die Artikeldichte im Arbeitsspeicher. Wird ein zu großes Drehmoment von den Antrieben der Seitenwände bei einer Verkleinerung des Arbeitsspeichers benötigt, so kann dies dazu führen, dass die stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher beschädigt werden. Insofern

wird bei Erfassung eines zu großen, aufzubringenden Drehmoments der Antriebe das Volumen des Arbeitsspeichers nicht verkleinert. Wird in einer weiteren Ausgestaltung von den im Arbeitsspeicher befindlichen stabförmigen Artikel eine zu große Kraft auf die Seitenwände ausgeübt, so kann diese Kraft mittels des Drehmomentsensors oder der Drehmomentsensoren der Antriebe ermittelt werden. Vorzugsweise ist die Artikeldichtemesseinrichtung mit der Regelvorrichtung verbunden, so dass von der Artikeldichtemesseinrichtung entsprechende Werte oder Signale an die Regelvorrichtung übermittelt werden.

[0046] Darüber hinaus ist weiterhin vorgesehen, dass im Arbeitsspeicher (als Artikeldichtemesseinrichtung) ein Artikeldichtemesensor zur Erfassung der Artikeldichte der stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher vorgesehen ist, wobei der Artikeldichtemesensor mit der Regelvorrichtung in einer Weiterbildung verbunden ist. Wird hierbei festgestellt, dass ein Artikeldichtesollwert überschritten wird, wird das Speichervolumen des Arbeitsspeichers vergrößert und/oder der Betrieb der Artikelzuführeinrichtung geregelt, insbesondere angehalten.

[0047] Auch wird die Aufgabe gelöst durch eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstabweiterverarbeitungsmaschine, die mit einer voranstehend beschriebenen Speichervorrichtung zum Speichern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie ausgebildet ist. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die obigen Ausführungen ausdrücklich verwiesen.

[0048] Im Rahmen der Erfindung ist es weiterhin in einer Ausgestaltung möglich, einen Artikelspeicher bereitzustellen, der mehrere voranstehend beschriebenen Speichervorrichtungen zum Speichern von stabförmigen Artikeln umfasst, wobei die Speichervorrichtungen in ihrer räumlichen Anordnung, bezogen auf die Förderrichtung der dem Artikelspeicher zugeführten stabförmigen Artikel, hintereinander und/oder, insbesondere parallel, nebeneinander angeordnet sind. Hierdurch wird eine kaskadenartige Anordnung der Speichervorrichtungen ausgebildet, wobei es weiterhin gemäß einer Ausgestaltung vorgesehen ist, dass zwischen den Speichervorrichtungen entsprechende Fördereinrichtungen, wie zum Beispiel Förderbänder, vorgesehen sind, um zu den einzelnen Empfangsspeichern der Speichervorrichtungen entsprechend stabförmige Artikel, vorzugsweise im Massenstrom, zuzuführen, in die jeweiligen Empfangsspeicher und/oder die jeweiligen Arbeitsspeicher der Speichervorrichtungen stabförmige Artikel einzubringen. Vorzugsweise sind hierbei die Fördereinrichtungen, wie zum Beispiel Förderbänder, zwischen den Empfangsspeicher der einzelnen Speichervorrichtungen angeordnet.

[0049] Ferner wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben einer Speichervorrichtung zum Speichern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe, wobei die

Speichervorrichtung einen Empfangsspeicher und einen in seinem Speichervolumen anpassbaren Arbeitsspeicher aufweist, wobei der Empfangsspeicher oberhalb des Arbeitsspeichers angeordnet ist, wobei zur Anpassung des Speichervolumens der Arbeitsspeicher eine, insbesondere horizontal, bewegbare Seitenwand aufweist, wobei zur Bewegung der Seitenwand die Seitenwand mit wenigstens einem verschwenkbar gelagerten Gleitblech des Arbeitsspeichers verbunden ist, wobei in dem Empfangsspeicher stabförmige Artikel aus wenigstens einer Artikelzuführeinrichtung zugeführt werden, so dass der Empfangsspeicher mit einem Füllstandsniveau mit stabförmigen Artikeln befüllt ist oder wird, und wobei aus dem Empfangsspeicher die stabförmigen Artikel in den Arbeitsspeicher eingebracht werden.

[0050] In einer Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass aus dem Empfangsspeicher über eine zwischen dem Empfangsspeicher und dem Arbeitsspeicher vorgesehene Verengung die stabförmigen Artikel in den Arbeitsspeicher eingebracht werden.

[0051] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass in Abhängigkeit des Füllstandsniveaus der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher das Speichervolumen des Arbeitsspeichers für die stabförmigen Artikel angepasst, insbesondere geregelt, wird und/oder dass in Abhängigkeit des Füllstandsniveaus der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher die Zuführung der stabförmigen Artikel mittels der Artikelzuführeinrichtung beeinflusst, insbesondere geregelt, wird.

[0052] Ferner zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, dass das Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher mittels wenigstens eines Füllstandssensors, insbesondere zwei oder mehr Füllstandssensoren, erfasst wird.

[0053] Insbesondere ist ein Füllstandssensor zur Erfassung eines minimalen Füllstandsniveaus der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher vorgesehen. Ferner wird mittels eines zweiten Füllstandssensors das maximale Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher vorgesehen. Dazu ist insbesondere vorgesehen, dass mittels eines ersten Füllstandssensors ein maximales Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher und mittels eines zweiten Füllstandssensors ein minimales Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher erfasst werden. Wird beispielsweise in einer Ausgestaltung mittels eines Füllstandssensors zur Erfassung eines maximalen Füllstands im Empfangsspeicher festgestellt, dass das maximale Füllstandsniveau durch die Befüllung mit stabförmigen Artikeln erreicht ist, so werden die den Arbeitsspeicher begrenzenden Seitenwände mittels eines oder mehrerer Antriebe für die Seitenwände voneinander wegbewegt, um das Volumen des Arbeitsspeichers zu vergrößern.

[0054] Außerdem zeichnet sich eine Weiterbildung des Verfahrens dadurch aus, dass aus dem Arbeitsspeicher stabförmige Artikel in einen unterhalb des Arbeits-

speichers vorgesehenen Entnahmespeicher einer Entnahmeverrichtung, vorzugsweise über eine zwischen dem Arbeitsspeicher und dem Entnahmespeicher vorgesehene, Verengung eingebracht werden, wobei insbesondere aus dem Entnahmespeicher die stabförmigen Artikel mittels einer Entnahmetrommel der Entnahmeverrichtung entnommen werden.

[0055] Gemäß einem weiteren Aspekt ist bei dem Verfahren es bevorzugt, dass die Artikelzuführeinrichtung wenigstens eine Einzelartikelzuführeinrichtung, insbesondere zwei oder mehr Einzelartikelzuführeinrichtungen, aufweist, wobei die wenigstens eine Einzelartikelzuführeinrichtung seitlich am Empfangsspeicher angeordnet ist, so dass stabförmige Artikel bezogen auf ihre Längsachse in queraxialer Richtung in den Empfangsspeicher zugeführt werden, und/oder dass die Artikelzuführeinrichtung eine Schragenbefüllereinrichtung aufweist, wobei die Schragenbefüllereinrichtung oberhalb des Empfangsspeichers angeordnet ist, so dass stabförmige Artikel aus einem Schragen in den Empfangsspeicher zugeführt werden.

[0056] Gemäß einem bevorzugten Aspekt des Verfahrens ist weiterhin vorgesehen, dass das Speichervolumen des Arbeitsspeichers mittels wenigstens einer horizontal bewegbaren, insbesondere vertikal ausgerichteten, Seitenwand durch Bewegung der wenigstens einen horizontal bewegbaren Seitenwand in horizontaler Richtung angepasst wird.

[0057] Insbesondere sind zur Anpassung des Speichervolumens des Arbeitsspeichers zwei Seitenwände vorgesehen, wobei die Seitenwände horizontal bewegbar sind und in horizontaler Richtung voneinander seitlich beabstandet sind, wobei die Seitenwände zur Anpassung des Speichervolumens des Arbeitsspeichers individuell oder gleichzeitig bewegt werden.

[0058] Dazu ist in einer Ausgestaltung des Verfahrens weiterhin vorgesehen, dass die wenigstens eine horizontal bewegbare Seitenwand mittels eines Gleitblechs oder mittels mehrerer Gleitbleche bewegt werden, wobei das Gleitblech oder die Gleitbleche mit der wenigstens einen Seitenwand verbunden sind und jeweils um eine horizontale Schwenkachse verschwenkbar gelagert sind, so dass bei Verschwenkung des Gleitblechs oder der Gleitbleche um die jeweilige Schwenkachse die horizontal bewegbare Seitenwand in horizontaler Richtung bewegt wird.

[0059] Insbesondere ist hierbei vorgesehen, dass die Schwenkachse des Gleitblechs oder die Schwenkachsen der Gleitbleche im oberen Bereich und/oder im unteren Bereich des Arbeitsspeichers vorgesehen sind. Insbesondere sind pro Seitenwand jeweils ein oder zwei Gleitbleche hierbei vorgesehen. Darüber hinaus ist eine horizontale Führung für die Seitenwände vorgesehen. Außerdem ist zur Erfassung der horizontalen Endpositionen der Seitenwände vorgesehen, dass mittels Positionssensoren die Endpositionen der Seitenwände erfasst werden.

[0060] Ferner zeichnet sich das Verfahren dadurch

aus, dass der Arbeitsspeicher wenigstens ein in seiner Länge variierbares Speichervolumenanpassungsband zur Anpassung des Speichervolumens des Arbeitsspeichers für die stabförmigen Artikel aufweist, wobei zur Vergrößerung des Speichervolumens des Arbeitsspeichers die Länge des an den stabförmigen Artikeln anliegenden Abschnitts des Speichervolumenanpassungsbands vergrößert wird und/oder zur Verkleinerung des Speichervolumens des Arbeitsspeichers die Länge des an den stabförmigen Artikeln anliegenden Abschnitts des Speichervolumenanpassungsbands verkleinert wird.

[0061] Bei einer Weiterbildung des Verfahrens ist es bevorzugt, dass die Artikeldichte der stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher mittels einer Artikeldichtemesseinrichtung erfasst und/oder bestimmt wird, beispielsweise mittels Drehmomentsensoren die Drehmomente der Antriebe für die Seitenwände des Arbeitsspeichers. In Abhängigkeit der erfassten Drehmomente ist es möglich, die Artikeldichte der stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher zu bestimmen.

[0062] Des Weiteren zeichnet sich eine Ausgestaltung des Verfahrens dadurch aus, dass im Arbeitsspeicher ein Artikeldichtemesssensor (als Artikeldichtemesseinrichtung) vorgesehen ist, so dass mittels des Artikeldichtemesssensors die Artikeldichte der stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher erfasst wird, wobei bei Überschreiten eines Artikeldichtesollwerts im Arbeitsspeicher das Speichervolumen des Arbeitsspeichers vergrößert wird und/oder der Betrieb der Artikelzuführeinrichtung geregelt, insbesondere angehalten, wird.

[0063] Im Rahmen der Erfindung weist die betriebene Speichervorrichtung Merkmale auf, die voranstehend beschrieben worden sind. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die obigen Ausführungen hierzu ausdrücklich verwiesen.

[0064] Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

[0065] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

- | | | |
|----|----------------|--|
| 50 | Fig. 1 | schematisch eine Ansicht einer Speichervorrichtung mit einem Empfangsspeicher und einem Arbeitsspeicher, |
| 55 | Fig. 2a bis 2c | jeweils schematische Ansichten einer Speichervorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform, |
| | Fig. 3a, 3b | jeweils eine Ansicht einer Speichervor- |

- richtung gemäß einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 4a, 4b schematisch jeweils eine Ansicht einer Speichervorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform und
- Fig. 5a bis 5c jeweils schematisch eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Speichervorrichtung
- Fig. 6 schematisch eine vereinfachte Ansicht einer weiteren Speichervorrichtung mit einem Empfangsspeicher und einem Arbeitsspeicher,
- Fig. 7 schematisch eine vereinfachte Ansicht einer Förderanordnung mit der Speichervorrichtung aus Fig. 6,
- Fig. 8 schematisch eine Ansicht einer Anordnung von mehreren erfindungsgemäßen Speichervorrichtungen und
- Fig. 9 schematisch eine vereinfachte Ansicht einer weiteren Speichervorrichtung mit einem Empfangsspeicher und einem Arbeitsspeicher.

[0066] Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit "insbesondere" oder "vorzugsweise" gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

[0067] In den Zeichnungen sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente und/oder Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

[0068] In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Speichervorrichtung 10 für stabförmige Artikel gezeigt. Die Speichervorrichtung 10 weist einen Empfangsspeicher 20 mit einem konstanten, d.h. nicht-veränderbaren Volumen für stabförmige Artikel, wie z.B. Filterstäbe, auf. Unterhalb des Empfangsspeichers 20 ist ein in seinem Speichervolumen veränderbarer Arbeitsspeicher 30 vorgesehen, der mit dem oberseitigen Empfangsspeicher 20 über eine Verengung 32 mit dem Empfangsspeicher 20 verbunden ist. Die Verengung 32 kann hierbei in einer Ausgestaltung auch eine Art Kanal oder Schacht sein.

[0069] Seitlich sind bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 auf der rechten Seite des Empfangsspeichers 20 zwei übereinander angeordnete Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 angeordnet, die mit (hier nicht dargestellten) Förderleitungen für Filterstäbe bzw. stabförmige Artikel verbunden sind, wobei in den jeweiligen Förderleitungen die Filterstäbe längsaxial gefördert werden und mittels ebenfalls nicht dargestellter Umlenkeinrichtungen der jeweiligen Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 in eine queraxiale Förderrichtung überführt werden, so

dass von den Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 Filterstäbe bzw. stabförmige Artikel in queraxialer Richtung in den Empfangsspeicher 10 eingebracht werden. Somit wird mittels der Einzelzuführeinrichtungen 12 der Empfangsspeicher 20 befüllt.

[0070] Darüber hinaus ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass auf den Empfangsspeicher 20 ein Schragen 14 aufgesetzt wird bzw. oberhalb des Empfangsspeichers platziert wird, so dass unter Verwendung eines Schragens der Empfangsspeicher 20 ebenfalls mit stabförmigen Artikeln von oben befüllt wird oder befüllbar ist.

[0071] Im unteren Bereich ist der Empfangsspeicher 20 trichterförmig und nach unten verjüngend ausgebildet, so dass der unterseitige Auslass des Empfangsspeichers 20 in die Verengung 32 mündet.

[0072] Unterhalb des Empfangsspeichers 20 und unterhalb der Verengung 32 ist der Arbeitsspeicher 30 angeordnet und eingangsseitig mit der Verengung 32 verbunden. Der Arbeitsspeicher 30 weist vertikal ausgerichtete Seitenwände 34, 35 auf, die parallel zueinander angeordnet sind. Die Seitenwände 34, 35 sind in der horizontalen Ebene bewegbar. Hierzu sind die Enden der Seitenwände 34, 35 jeweils mit einer oberseitigen Führung 44.1 bzw. 45.1 sowie mit einer unterseitigen Führung 44.2 bzw. 45.2 verbunden. Die horizontalen Führungen 44.1, 44.2 für die Seitenwand 34 sowie die horizontalen Führungen 45.1, 45.2 für die Seitenwand 35 sind hierbei horizontal ausgerichtet. Die voneinander beabstandeten Führungen 44.1, 44.2 für die Seitenwand 34 und die Führungen 45.1, 45.2 für die Seitenwand 35 sind hierbei in vertikaler Richtung voneinander beabstandet. Die Führungen 44.1, 44.2 sowie 45.1, 45.2 können in einer Ausgestaltung beispielsweise als Führungsschienen oder dergleichen ausgebildet sein.

[0073] Im unteren Bereich des Arbeitsspeichers 30 sind Gleitbleche 36, 37 angeordnet, die schwenkbar an der Ausgangsseite des Arbeitsspeichers 30 gelagert sind. Hierbei ist das Gleitblech 36 mit der Seitenwand 34 über eine entsprechende Kulis, wie z.B. eine Längsführung oder dergleichen, und das Gleitblech 37 mit der Seitenwand 35 ebenfalls über eine entsprechende Kulis verbunden. Die Schwenkachsen der Gleitbleche 36, 37 sind hierbei senkrecht zur Zeichenebene und horizontal ausgerichtet. Durch eine Verschwenkung der Gleitbleche 36, 37 werden die damit verbundenen Seitenwände 34, 35 in horizontaler Richtung bewegt. Zur Bewegung der Gleitbleche 36, 37 sind hierbei schematisch eingezeichnete Antriebe 46, 47 vorgesehen, so dass die vertikal ausgerichteten Seitenwände 34, 35 motorisch horizontal verfahren werden. Die Gleitbleche 36, 37 sind symmetrisch zueinander angeordnet und bilden eine trichterförmige Zuführung für die stabförmigen Artikel in Richtung des Auslasses des Arbeitsspeichers 30 aus. Der Öffnungswinkel der trichterförmigen Zuführung wird bei Verschwenkung der Gleitbleche 36, 37 vergrößert oder verkleinert.

[0074] Ferner weist der Empfangsspeicher 20 zwei Füllstandssensoren 21, 22 auf, mittels derer das Füll-

standsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher 20 erfasst wird. Beispielsweise wird mittels des Füllstandssensors 21 ein maximales Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher 20 erfasst, während mittels des Füllstandssensors 22 ein minimales Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher 20 erfasst wird. Die Füllstandssensoren 21, 22 sind mit einer Regeleinheit 50 verbunden, so dass die Füllstandssensoren 21, 22 entsprechende Signale an die Regeleinheit 50 übermitteln. Die Regeleinheit 50 ist ferner mit den Antrieben 46, 47 für die verschwenkbaren Gleitbleche 36, 37 verbunden, so dass von der Regeleinheit 50 entsprechende Steuerbefehle an die Antriebe 46, 47 übermittelt werden. In einer Alternative ist ein gemeinsamer Antrieb für die verschwenkbaren Gleitbleche 36, 37 vorgesehen, der mit der Regeleinheit 50 verbunden ist. Mittels des einen Antriebs werden die Gleitbleche 36, 37 synchron verschwenkt.

[0075] Wird beispielsweise mittels des Füllstandssensors 21 festgestellt, dass ein maximales Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher 20 vorhanden oder überschritten ist, wird ein entsprechendes Signal an die Regeleinheit 50 übermittelt, so dass zur Absenkung des Füllstandsniveaus im Empfangsspeicher 20 die Regeleinheit einen Steuerbefehl an die Antriebe 46, 47 übermittelt, wodurch die Gleitbleche 36, 37 nach außen verschwenkt werden und dadurch der Abstand zwischen den Seitenwänden 34, 35 vergrößert wird und das Speichervolumen des Arbeitsspeichers 30 vergrößert wird. Durch die Vergrößerung des Speichervolumens des Arbeitsspeichers 30 wird das Füllstandsniveau im Empfangsspeicher 20 abgesenkt.

[0076] Im Betrieb werden beispielsweise Filterstäbe durch die Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 in querschnittlicher Richtung in den Empfangsspeicher 20 eingebracht bzw. eingeschoben. Anschließend werden die eingebrachten Filterstäbe durch Schwerkraft aus dem Empfangsspeicher 20 in den Arbeitsspeicher 30 durch die Verengung 32 hindurchbewegt.

[0077] Wird mittels des Füllstandssensors 22 ein minimales Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher 20 festgestellt, so wird von der Regeleinheit 50 ein entsprechender Steuerbefehl an die Antriebe 46, 47 für die Gleitbleche 36, 37 bzw. für die Seitenwände 34, 35 übermittelt, wodurch der Abstand der Seitenwände 34, 35 verkleinert wird und damit auch das Speichervolumen des Arbeitsspeichers 30 verkleinert wird.

[0078] Darüber hinaus ist in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass für die Seitenwände 34, 35 Positionssensoren 24, 25 an einer Führung, z.B. Führung 44.2, vorgesehen sind, um die Endpositionen der Seitenwand 34 festzustellen.

[0079] Im Rahmen der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Seitenwände 34, 35 gleichzeitig, d.h. synchronisiert, bewegt werden. Es kann auch im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass die Seitenwände 34, 35 unabhängig voneinander bewegt werden. Wird mittels

des Positionssensors 25 festgestellt, dass die beiden Seitenwände 34, 35 in den äußeren Positionen angeordnet sind, und wird ferner mittels des Füllstandssensors 21 festgestellt, dass ein maximales Füllstandsniveau im Empfangsspeicher 20 vorhanden ist, so kann mittels der Regeleinheit 50 ein entsprechender Steuerbefehl an die mit der Regeleinheit 50 verbundenen Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 übermittelt werden, wodurch beispielsweise der Betrieb der Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 angehalten wird oder die Fördergeschwindigkeit der Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 gedrosselt wird.

[0080] Außerdem ist in einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen, dass die Regeleinheit 50 mit einer oder mehreren hier nicht dargestellten Sendeeinheiten für die stabförmigen Artikel verbunden ist, wobei die Sendeeinheit oder die Sendeeinheiten über eine oder mehrere Förderleitungen mit den Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 verbunden sind, um stabförmigen Artikel von den Sendeeinheiten an die Einzelartikelzuführeinrichtungen zu fördern. Ist beispielsweise ein maximales Füllstandsniveau im Empfangsspeicher 20 erreicht, ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass ein entsprechender Steuerbefehl von der Regeleinheit 50 an die Sendeeinheit oder die Sendeeinheiten sowie gegebenenfalls an die Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 übermittelt wird, so dass der Betrieb der Sendeeinheiten sowie gegebenenfalls der Betrieb der Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 gedrosselt oder angehalten werden.

[0081] In einer weiteren Ausgestaltung ist im Arbeitsspeicher 30 ein Artikeldichtemesssensor 26 vorgesehen, um die Artikeldichte der stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher 30 zu ermitteln. Ist beispielsweise die Dichte der im Arbeitsspeicher 30 befindlichen stabförmigen Artikel zu groß, wird der Druck bzw. werden Kräfte auf die stabförmigen Artikel ausgeübt, so dass diese beschädigt werden können. Wird ein zu hoher Druck mittels des Artikeldichtesensors 26 festgestellt, so kann der Artikeldrucksensor 26 ein entsprechendes Signal an die mit dem Sensor verbundene Regeleinheit 50 übermitteln, so dass in Abhängigkeit davon beispielsweise das Speichervolumen des Arbeitsspeichers 30 vergrößert wird, um den Druck auf die stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher 30 abzusinken. An der Unterseite des Arbeitsspeichers 30 werden die stabförmigen Artikel durch eine Verengung 33 aus dem Arbeitsspeicher 30 nach unten gefördert.

[0082] Die Speichereinrichtung 10 ist beispielsweise Bestandteil einer Filteransetzmaschine oder einer Filterstabweiterverarbeitungs- oder einer Filterstabweiterverarbeitungs- zur Weiterverarbeitung von Filterstäben.

[0083] In den Fig. 2a, 2b und 2c ist jeweils eine Speichervorrichtung 10 gemäß einer weiteren Ausführungsform schematisch dargestellt. Die Zeichnungen zeigen unterschiedliche Positionen der Seitenwände 34, 35, wobei in Fig. 2a der Arbeitsspeicher 30 sein maximales Speichervolumen angenommen hat, während in Fig. 2c gezeigt ist, dass der Arbeitsspeicher 30 sein minimales

Speichervolumen einnimmt. Fig. 2b zeigt eine mittlere Position der Seitenwände 34, 35 mit einem Speichervolumen, das je nach Bewegung der Seitenwände 34, 25 vergrößert oder verkleinert werden kann.

[0084] Im oberen Bereich der Speichervorrichtung 10 sind auf der linken Seite des Empfangsspeichers 20 jeweils drei Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 angeordnet, so dass mittels der Einzelartikelzuführeinrichtungen 12 stabförmige Artikel in den Empfangsspeicher 20 eingebracht werden. Anschließend werden die eingebrachten stabförmigen Artikel über die Verengung 32 zwischen dem Empfangsspeicher 20 und dem Arbeitsspeicher 30 aufgrund der Schwerkraft gefördert, so dass die stabförmigen Artikel, die in Fig. 2a schematisch angedeutet sind, aus dem oberen Empfangsspeicher 20 in den unteren Arbeitsspeicher 30 bewegt werden. Anschließend werden die stabförmigen Artikel in Folge der Schwerkraft aus dem Arbeitsspeicher 30 über die ausgangsseitige Verengung 33 des Arbeitsspeichers 30 zu einer Entnahmeeinrichtung 60 gefördert, wobei die Entnahmeeinrichtung 60 ein Entnahmemagazin 62 mit einem konstanten Volumen aufweist. Am Entnahmespeicher 62 ist eine Entnahmetrommel 63 angeordnet, so dass die im Entnahmespeicher 62 vorhandenen stabförmigen Artikel mittels der Entnahmetrommel 63 entnommen werden.

[0085] Bei dem Ausführungsbeispiel in den Fig. 2a bis 2c weist der Arbeitsspeicher 30 an der Unterseite Gleitbleche 36, 37 und an der Oberseite ebenfalls Gleitbleche 136, 137 auf, die an der oberseitigen Eingangsseite des Arbeitsspeichers 30 schwenkbar angeordnet sind. Die oberseitigen Gleitbleche 36, 37 bilden hierbei eine nach unten sich vergrößernde Öffnung auf (vgl. Fig. 2a, 2b).

[0086] Die in Fig. 1 gezeigten weiteren Merkmale der dort gezeigten Speichervorrichtung 10 sind in entsprechender Weise auch auf die Ausführung der Speichervorrichtung 10 in den Fig. 2a bis 2c übertragbar, so dass von einer entsprechenden ausführlichen Darstellung weiterer Einzelheiten zu der in den Fig. 2a bis 2c gezeigten Speichervorrichtung 10 abgesehen wird.

[0087] Um die Gleitbleche 36, 37, die mit den Seitenwänden 34, 35 verbunden sind, zu bewegen, sind (hier nicht dargestellte) Drehmomentantriebe bzw. Antriebe vorgesehen, mittels denen die Gleitbleche 36, 37 verschwenkt und dadurch die Seitenwände horizontal bewegt werden. Um die Artikeldichte der stabförmigen Artikel in dem Arbeitsspeicher 30 zu erfassen, sind an den Drehmomentantrieben für die Gleitbleche 36, 37 Drehmomentsensoren vorgesehen, mittels denen die Drehmomente der Drehmomentantriebe erfasst werden. Anhand der erfassten Drehmomente der Drehmomentantriebe kann bestimmt werden, ob im Arbeitsspeicher 30 eine zu hohe oder eine zu niedrige Artikeldichte der stabförmigen Artikel vorliegt. Üben zum Beispiel die im Arbeitsspeicher 30 angeordneten stabförmigen Artikel eine Kraft auf die Seitenwände 34, 35 aus, so ist bei Bewegung der Seitenwände 34, 35 durch die Antriebe eine Gegenkraft bzw. ein Drehmoment bei einer Verkleinerung des Arbeitsspeichers 30 aufzubringen. Übersteigen

die aufzubringenden Drehmomente der Antriebe für eine Verringerung des Volumens des Arbeitsspeichers 30 durch eine Verkleinerung der Abstände der Seitenwände 34, 35 einen vorbestimmten Sollwert für die Drehmomente, bei dem eine vorbestimmte Artikeldichte im Arbeitsspeicher 30 vorhanden ist, so werden die Seitenwände 34, 35 nicht aufeinander zu bewegt. Mittels der Drehmomentsensoren für die Drehmomentantriebe der Gleitbleche 36, 37 ist es möglich, eine Artikeldichtemesseinrichtung für die Speichervorrichtung 10 bereitzustellen. Insbesondere ist gemäß einem weiteren bevorzugten Aspekt die Artikeldichtemesseinrichtung mit der Regeleinheit 50 (vergleiche Figur 1) verbunden, so dass von der Artikeldichtemesseinrichtung entsprechende Werte oder Signale an die Regeleinheit 50 übermittelt werden.

[0088] In den Fig. 3a und 3b ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Speichervorrichtung 10 gezeigt, wobei die darin gezeigte Ausführungsform ausschließlich eine horizontal bewegbare Seitenwand 34 aufweist. Die der beweglichen Seitenwand 34 gegenüberliegende Wand 38 ist hierbei unbeweglich, d.h. ortsfest, ausgebildet. Durch die Verschwenkung des Gleitblechs 36 wird die bewegliche Seitenwand 34 zwischen den in den Fig. 3a und 3b gezeigten Endpositionen hin und her in horizontaler Richtung bewegt. Auch in diesem Ausführungsbeispiel ist zwischen dem Empfangsspeicher 20 und dem Arbeitsspeicher 30 eine Verengung 32 vorgesehen, um die stabförmigen Artikel aus dem Empfangsspeicher 20 in den Arbeitsspeicher 30 zu überführen. Aus dem Arbeitsspeicher 30 werden die stabförmigen Artikel nach unten über die ausgangsseitige Verengung 32 zur Weiterverarbeitung aus dem Arbeitsspeicher 30 herausgefördert.

[0089] Durch die horizontale Bewegung der Seitenwand 34 in Bezug auf die ortsfeste, vertikale Seitenwand 38 wird das Volumen des Arbeitsspeichers 30 entsprechend vergrößert oder verkleinert.

[0090] In den Fig. 4a und 4b ist eine weitere Ausführungsform der Speichervorrichtung 10 schematisch dargestellt. Um das Speichervolumen des Arbeitsspeichers 30 zu variieren, weist der Arbeitsspeicher 30 anstelle der horizontal bewegbaren Seitenwände 34, 25 (vgl. Fig. 1, 2a bis 2c) zwei Bänder 64, 65 auf. Die Bänder 64, 65 sind an ihren Enden an der Ausgangsseite des Arbeitsspeichers 30 fest im unteren Bereich angeordnet, während an der Eintrittsseite bzw. Oberseite des Arbeitsspeichers 30 die Bänder 64, 65 auf jeweils einer Bandrolle 66, 67 aufgewickelt sind oder werden.

[0091] Die auf den Bandrollen 66, 67 aufgewickelten bzw. aufwickelbaren Bänder 64, 65 legen sich hier je nach Spannung der Bänder 64, 65 Abschnitte der Bänder 64, 65 an die stabförmigen Artikel im Artikelmagazin 30 an. Durch Aufwickeln oder Abwickeln der Bänder 64, 65 werden die Längen der an den stabförmigen Artikeln anliegenden Abschnitte der Bänder 64, 65 variiert.

[0092] In Fig. 4a ist das maximale Speichervolumen der von den Bändern 64, 65 begrenzten Volumen dargestellt, während in Fig. 4b das minimale Speichervolu-

men des Arbeitsspeichers 30 schematisch dargestellt ist. Die Bänder 64, 65 legen sich bei Befüllung des Arbeitsspeichers 30 mit stabförmigen Artikeln an die stabförmigen Artikel mit ihren Abschnitten auf beiden Seiten des Arbeitsspeichers 30 an, wobei zur Vergrößerung des Speichervolumens des Arbeitsspeichers 30 die Bänder 64, 65 von den Bandrollen 66, 67 abgewickelt werden. Zur Verkleinerung des Speichervolumens werden die Bänder 64, 65 von den Bandrollen 66, 67 aufgewickelt. Zum Betrieb der Bandrollen 66, 67 sind jeweils entsprechende Antriebe (hier nicht dargestellt) vorgesehen.

[0093] In den Fig. 5a bis 5c sind jeweils verschiedene Positionen des Arbeitsspeichers 30 gemäß einer weiteren Ausführungsform der Speichervorrichtung 10 dargestellt. Die in den Fig. 5a bis 5c gezeigte Speichervorrichtung 10 weist einen Arbeitsspeicher 30 auf, der in seinem Speichervolumen mittels einer feststehenden Seitenwand 38 und dem Band 64 im Arbeitsspeicher 30 gebildet wird. Durch Auf- und Abwicklung des Bands 64 mittels der Rolle 66 wird das Volumen des Arbeitsspeichers 30 entsprechend vergrößert oder verkleinert.

[0094] In Fig. 5a ist das maximale Speichervolumen des Arbeitsspeichers 30, das durch das Band 64 und der Seitenwand 38 begrenzt wird, dargestellt. In Fig. 5c ist das minimale Speichervolumen des Arbeitsspeichers 30 dargestellt. In Fig. 5b ist eine Zwischenstellung gezeigt, wobei in Abhängigkeit der Zuführung der stabförmigen Artikel aus dem Empfangsspeicher 20 und der Entnahme der stabförmigen Artikel aus dem Arbeitsspeicher 30 in den Entnahmespeicher 62 die Entnahmeeinrichtung 60 vergrößert oder verkleinert wird.

[0095] In Fig. 6 ist schematisch eine Ansicht einer weiteren Speichervorrichtung 10 gezeigt. Die Speichervorrichtung 10 weist einen Empfangsspeicher 120 und einen unterhalb des Empfangsspeichers 120 angeordneten Arbeitsspeicher 130 auf. An der Eingangsseite des Empfangsspeichers 120 ist seitlich eine Massenstromzufuhreinrichtung 140 für die stabförmigen Artikel vorgesehen, mittels der stabförmige Artikel in einem mehrlagigen Massenstrom dem Empfangsspeicher 120 in queraxialer Förderrichtung zugefördert werden. Die Massenstromzufuhreinrichtung 140 weist hierbei wenigstens ein Förderband oder mehrere Förderbänder auf. Beispielsweise ist die Massenstromtransporteinrichtung 140 Bestandteil einer Förderanlage zur Förderung von stabförmigen Artikeln in einem Massenstrom. Beispielsweise ist unter der Bezeichnung Rod Transfer System (RTS) eine Förderanlage der Hauni Maschinenbau GmbH bekannt.

[0096] Eingangsseitig des Empfangsspeichers 140 werden die stabförmigen Artikel mittels eines unterseitigen Förderbands 121 und eines oberseitigen Förderbands 122 in den Empfangsspeicher 120 gefördert. Hierbei treten die stabförmigen Artikel unter Beibehaltung ihrer queraxialen Förderrichtung in den Empfangsspeicher 140 ein.

[0097] Im Empfangsspeicher 120 ist ferner ein schwenkbarer Fühlerarm 123 an der Oberseite vorgesehen, wobei je nach Befüllung des Empfangsspeichers

120 mit stabförmigen Artikeln der Fühlerarm 123 ausgelenkt wird. Die Auslenkung bzw. Verschwenkbewegung des Fühlerarms 123 wird mittels eines entsprechenden Sensors, z.B. eines Drehgebers, erfasst und an eine Regeleinheit 150 übermittelt.

[0098] Darüber hinaus ist die Regeleinheit 150 mit einem gemeinsamen Antrieb 160 für die Gleitbleche 36, 37 verbunden, so dass mittels des gemeinsamen Antriebs 160 die Gleitbleche 36, 37 verschwenkt werden, wodurch der Abstand der Seitenwände 34, 35 verkleinert oder vergrößert wird und damit das Speichervolumen des Arbeitsspeichers 130 entsprechend verkleinert oder vergrößert wird. Dies erfolgt in Abhängigkeit des von der Regeleinheit 150 an den Antrieb 160 übermittelnden Steuerbefehls.

[0099] Wird mittels des Fühlerarms 123 ein minimales Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher 120 festgestellt (untere gestrichelte Linie), so wird von der Regeleinheit 150 ein entsprechender Steuerbefehl an den Antrieb 160 für die Gleitbleche 36, 37 übermittelt, wodurch entsprechend die Gleitbleche 36, 37 verschwenkt werden und das Speichervolumen des Arbeitsspeichers 130 durch Annäherung der Seitenwände 34, 35 verkleinert wird. Darüber hinaus kann in einer Ausgestaltung weiterhin vorgesehen sein, dass von der Regeleinheit 150 weitere Steuerbefehle an eine weitere z.B. stromaufwärtig der Speichervorrichtung 10 angeordnete Maschine, wie z.B. eine Filterstabherstellungsmaschine, übermittelt wird, wobei es möglich ist, die Produktionsgeschwindigkeit der Maschine zu vermindern oder zu stoppen.

[0100] Wird der Fühlerarm 123 aufgrund der Befüllung des Empfangsspeichers 120 mit stabförmigen Artikeln in seine maximale Stellung (vgl. obere gestrichelte Position) ausgelenkt, so wird mittels des Fühlerarms 123 das maximale Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher 120 festgestellt, wobei anschließend von der Regeleinheit 150 ein entsprechender Steuerbefehl an den Antrieb 160 übermittelt wird, um das Speichervolumen des Arbeitsspeichers 130 zu vergrößern, sofern die Seitenwände 34, 35 noch nicht ihren maximalen Abstand voneinander eingenommen haben. Befinden sich die Seitenwände 34, 35 in ihren Endpositionen zur Ausbildung des Maximalspeichervolumens des Arbeitsspeichers 130, so wird gemäß einem Aspekt bei Erreichen eines maximalen Füllstandsniveaus der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher 120 die Fördergeschwindigkeit der Massenstromtransporteinrichtung 140 reduziert oder gestoppt.

[0101] Darüber hinaus ist je nach Stellung des Fühlerarms 123 zwischen dem minimalen Füllstandsniveau und dem maximalen Füllstandsniveau eine Regelung der Fördergeschwindigkeit der Massenstromtransporteinrichtung 140 sowie eine Regelung des Speichervolumens des Arbeitsspeichers 130 ermöglicht.

[0102] Außerdem kann in einer Ausgestaltung die in Fig. 6 gezeigte Speichervorrichtung 10 weitere technische Merkmale aufweisen, die in den in den Figuren 1,

2a bis 2c gezeigten Speichervorrichtungen beschrieben sind.

[0103] In Fig. 7 ist schematisch eine Förderanordnung 200 dargestellt, die die in Fig. 6 dargestellte Speichervorrichtung 10 aufweist. Die Förderanordnung 200 weist darüber hinaus eine an der unterseitigen Verengung 33 des Arbeitsspeichers 130 nachgeordnete Transportvorrichtung 170 auf, mittels der die von dem Arbeitsspeicher 130 an die Transportvorrichtung 170 übergebenen stabförmigen Artikel in einem Massenstrom weitergefordert werden. Hierbei kann die Transportvorrichtung mehrere Förderbänder oder Fördervorrichtungen aufweisen, um die aus dem Arbeitsspeicher 130 über die Verengung 33 an die Transportvorrichtung 170 im Massenstrom übergebenen stabförmigen Artikel weiterzufördern. Hierbei kann in einer Ausgestaltung vorgesehen sein, dass die Transportvorrichtung 170 die stabförmigen Artikel im Massenstrom horizontal und/oder in vertikaler Richtung transportiert. In einer Ausgestaltung ist hierbei die Speichervorrichtung vorzugsweise Bestandteil einer Förderanlage, wie z.B. eines Rod-Transfer-Systems (RTS) der Patentanmelderin.

[0104] In Fig. 8 ist eine Anordnung von mehreren Speichervorrichtungen 10 in einer vereinfachten, schematisierten Darstellung gezeigt. Die Anordnung weist hierbei mehrere Speichervorrichtungen 10 auf, wobei mittels der Massenstromfördereinrichtung 140 stabförmige Artikel im Massenstrom den Speichervorrichtungen 10 zugefordert werden.

[0105] Um zwischen zwei Speichervorrichtungen 10 die stabförmigen Artikel in einem Massenstrom zwischen den Empfangsspeichern 120 der jeweiligen Speichervorrichtungen 10 zu transportieren, sind zwischen den Empfangsspeichern 120 entsprechende Förderbänder 125 vorgesehen. Die Empfangsspeicher 120 weisen eine Eintrittsöffnung zur Aufnahme von stabförmigen Artikel auf.

[0106] Die Empfangsspeicher 120, die über ein Förderband 125 in Förderrichtung der stabförmigen Artikel mit einem nachfolgenden Empfangsspeicher 120 verbunden sind, weisen ferner eine Austrittsseite für stabförmige Artikel auf, so dass aus dem Empfangsspeicher 120 austretende stabförmige Artikel mittels der Förderbänder 125 zu einem stromabwärtigen Empfangsspeicher 120 gefördert werden. Der in Förderrichtung der stabförmigen Artikel letzte Empfangsspeicher 120 weist nur eine Eintrittsseite und keine Austrittsseite für stabförmige Artikel auf.

[0107] Oberhalb der Empfangsspeicher 120 ist eine in vertikaler Richtung bewegbare Abdeckung 126 vorgesehen, wodurch die Empfangsspeicher 120 nach oben begrenzt sind. Die Abdeckungen 126 sind in vertikaler Richtung bewegbar, wobei mittels entsprechender Sensoren die jeweilige Höhe oder Position der Abdeckungen 126 als Füllstandsmesssignal des jeweiligen Empfangsspeichers 120 mittels einer entsprechenden Sensoreinrichtung erfasst wird. In Abhängigkeit des Füllstandsniveaus des jeweiligen Empfangsspeichers 120 wird das Spei-

chervolumen der unterhalb der Empfangsspeicher 120 jeweils angeordneten Arbeitsspeicher 130 entsprechend geregelt.

[0108] An der Unterseite der Arbeitsspeicher 130 werden die stabförmigen Artikel aus den jeweiligen Arbeitsspeichern 130 über die unterseitigen Verengungen 33 an ein Förderband 127 abgegeben, so dass die stabförmigen Artikel in einem Massenstrom auf dem Förderband 127 weitergefordert werden.

[0109] Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, dass die Speichervorrichtungen kaskadenartig hintereinander und/oder nebeneinander angeordnet sind.

[0110] In Fig. 9 ist darüber hinaus die Speichervorrichtung 10 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel in einer schematischen Ansicht gezeigt. Oberhalb des Empfangsspeichers 120 wird als Artikelzuführeinrichtung ein Schragen 80 angeordnet, so dass aus dem Schragen 80 die stabförmigen Artikel in den Empfangsspeicher 120 entleert werden.

[0111] Um das Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher 120 zu erfassen, ist beispielsweise als Füllstandssensor eine schematisch dargestellte Lichtschranke 90 vorgesehen. Hierbei ist für das erfindungsgemäße Regelprinzip vorgesehen, dass im Empfangsspeicher 120 ein konstantes Füllstandsniveau ausgebildet wird bzw. aufrechterhalten wird, um die Fallhöhe der stabförmigen Artikel aus dem Schragen 80 gering zu halten bzw. zu reduzieren. Aufgrund des anpassbaren Speichervolumens des Arbeitsspeichers 130 wird dabei über eine entsprechende Regelung (hier nicht dargestellt) erreicht, dass das Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher 120 konstant gehalten wird, wobei gleichzeitig ausreichend stabförmige Artikel aus dem Arbeitsspeicher 130 über die Verengung 33 zu einer Weiterverarbeitungsmaschine gefördert werden.

[0112] Wird beispielsweise mittels der Lichtschranke 90 erfasst, dass zu viele stabförmige Artikel im Empfangsspeicher 120 angeordnet sind, wird mittels einer entsprechenden Regelung ein Steuerbefehl an den Antrieb für die Gleitbleche 36, 37 gegeben, um das Speichervolumen des Arbeitsspeichers 130 zu vergrößern, wodurch das Füllstandsniveau im Empfangsspeicher 120 reduziert wird. Wird das Füllstandsniveau unterschritten, wird das Speichervolumen des Arbeitsspeichers 130 durch Annäherung der Seitenwände bei Entnahme von stabförmigen Artikeln aus dem Arbeitsspeicher 130 reduziert, wodurch insgesamt das Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher 120 nicht weiter nennenswert abgesenkt wird.

Bezugszeichenliste

[0113]

10	Speichervorrichtung
12	Einzelartikelzuführeinrichtung
14	Schragen

20	Empfangsspeicher
21	Füllstandssensor
22	Füllstandssensor
24	Positionssensor
25	Positionssensor
26	Artikeldichtesensor
30	Arbeitsspeicher
32	Verengung
33	Verengung
34	Seitenwand
35	Seitenwand
36	Gleitblech
37	Gleitblech
38	Seitenwand
44.1, 44.2	Führung
45.1, 45.2	Führung
46	Antrieb
47	Antrieb
50	Regeleinheit
60	Entnahmeeinrichtung
62	Entnahmespeicher
63	Entnahmetrommel
64	Band
65	Band
66	Bandrolle
67	Bandrolle
80	Schragen
90	Lichtschranke
120	Empfangsspeicher
121	Förderband
122	Förderband
123	Fühlerarm
125	Förderband
126	Abdeckung
130	Arbeitsspeicher
136	Gleitblech
137	Gleitblech
140	Massenstromtransporteinrichtung
150	Regeleinheit
170	Transportvorrichtung
200	Förderanordnung

Patentansprüche

1. Speichervorrichtung (10) zum Speichern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe, wobei die Speichervorrichtung (10) einen Empfangsspeicher (20) für die stabförmigen Artikel und eine am Empfangsspeicher (20) vorgesehene Artikelzuführeinrichtung aufweist, wobei unterhalb des Empfangsspeichers (20) ein in seinem Speichervolumen anpassbarer Arbeitsspeicher (30) für die stabförmigen Artikel vorgesehen ist und aus dem Empfangsspeicher (20) die stabförmigen Artikel in den Arbeitsspeicher (30) einbringbar sind oder eingebracht werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Anpassung des Spei-

chervolumens der Arbeitsspeicher (30) eine, insbesondere horizontal, bewegbare Seitenwand (34, 35) aufweist und dass zur Bewegung der Seitenwand (34, 35) die Seitenwand (34, 35) mit wenigstens einem verschwenkbar gelagerten Gleitblech (36, 37) des Arbeitsspeichers (30) verbunden ist.

2. Speichervorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Empfangsspeicher (20) und dem Arbeitsspeicher (30) eine Verengung vorgesehen ist, so dass aus dem Empfangsspeicher (20) über die zwischen dem Empfangsspeicher (20) und dem Arbeitsspeicher (30) vorgesehene Verengung (32) die stabförmigen Artikel in den Arbeitsspeicher (30) einbringbar sind oder eingebracht werden.

3. Speichervorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Empfangsspeicher (20) wenigstens einen Füllstandssensor (21, 22) zum Erfassen des Füllstands-niveaus der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher (20) aufweist und dass eine Regelvorrichtung (50) vorgesehen ist, so dass in Abhängigkeit des im Empfangsspeicher (20) durch den wenigstens einen Füllstandssensor (21, 22) erfassten Füllstands-niveaus das Speichervolumen des Arbeitsspeichers (30) angepasst, insbesondere geregelt, wird und/oder in Abhängigkeit des im Empfangsspeicher (20) durch den wenigstens einen Füllstandssensor (21, 22) erfassten Füllstands-niveaus die Zuführung der stabförmigen Artikel mittels der Artikelzuführeinrichtung beeinflusst, insbesondere geregelt, wird.

4. Speichervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im unteren Bereich des Arbeitsspeichers (30) oder unterhalb des Arbeitsspeichers (30) ein Entnahmespeicher einer Entnahmeeinrichtung vorgesehen ist, wobei zwischen dem Arbeitsspeicher (30) und dem Entnahmespeicher eine Verengung (32) vorgesehen ist, so dass stabförmige Artikel aus dem Arbeitsspeicher (30) über die Verengung (32) zwischen dem Arbeitsspeicher (30) und dem Entnahmespeicher (20) eingebracht werden.

5. Speichervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Artikelzuführeinrichtung wenigstens eine Einzelartikelzuführeinrichtung (12), insbesondere zwei oder mehr Einzelartikelzuführeinrichtungen (12), aufweist, wobei die wenigstens eine Einzelartikelzuführeinrichtung seitlich am Empfangsspeicher (20) angeordnet ist, so dass stabförmige Artikel bezogen auf ihre Längsachse in queraxialer Richtung in den Empfangsspeicher (20) zugeführt werden, und/oder dass die Artikelzuführeinrichtung eine Schragenbefüll-einrichtung aufweist, wobei die Schragenbefüll-einrichtung

tung oberhalb des Empfangsspeichers (20) angeordnet ist, so dass stabförmige Artikel aus einem Schragen (14) in den Empfangsspeicher (20) zugeführt werden.

6. Speichervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Anpassung des Speichervolumens der Arbeitsspeicher (30) zwei, insbesondere parallel zueinander ausgerichtete und horizontal, bewegbare Seitenwände (34, 35) aufweist, wobei insbesondere die Seitenwand (34, 35) oder die Seitenwände (34, 35) vertikal ausgerichtet sind.
7. Speichervorrichtung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bewegung der Seitenwände (34, 35) die Seitenwände (34, 35) mit jeweils wenigstens einem verschwenkbar gelagerten Gleitblech (36, 37) des Arbeitsspeichers (30) verbunden sind.
8. Speichervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speichervorrichtung (10) eine Artikeldichtemesseinrichtung zur Erfassung und/oder Bestimmung der Artikeldichte der stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher (30) aufweist.
9. Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstabweiterverarbeitungsmaschine, mit einer Speichervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Verfahren zum Betreiben einer Speichervorrichtung (10) zum Speichern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe, wobei die Speichervorrichtung (10) einen Empfangsspeicher (20) und einen in seinem Speichervolumen anpassbaren Arbeitsspeicher (30) aufweist, wobei der Empfangsspeicher (20) oberhalb des Arbeitsspeichers (30) angeordnet ist, wobei zur Anpassung des Speichervolumens der Arbeitsspeicher (30) eine, insbesondere horizontal, bewegbare Seitenwand (34, 35) aufweist, wobei zur Bewegung der Seitenwand (34, 35) die Seitenwand (34, 35) mit wenigstens einem verschwenkbar gelagerten Gleitblech (36, 37) des Arbeitsspeichers (30) verbunden ist, wobei in dem Empfangsspeicher (20) stabförmige Artikel aus wenigstens einer Artikelzuführeinrichtung zugeführt werden, so dass der Empfangsspeicher (20) mit einem Füllstandsniveau mit stabförmigen Artikeln befüllt ist oder wird, und wobei aus dem Empfangsspeicher (20) die stabförmigen Artikel in den Arbeitsspeicher (30) eingebracht werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Empfangsspeicher (20) über eine zwischen dem Empfangsspeicher (20) und

dem Arbeitsspeicher (30) vorgesehene Verengung (32) die stabförmigen Artikel in den Arbeitsspeicher (30) eingebracht werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit des Füllstandsniveaus der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher (20) das Speichervolumen des Arbeitsspeichers (30) für die stabförmigen Artikel angepasst, insbesondere geregelt, wird und/oder dass in Abhängigkeit des Füllstandsniveaus der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher (20) die Zuführung der stabförmigen Artikel mittels der Artikelzuführeinrichtung beeinflusst, insbesondere geregelt, wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllstandsniveau der stabförmigen Artikel im Empfangsspeicher (20) mittels wenigstens eines Füllstandssensors (21, 22), insbesondere zwei oder mehr Füllstandssensoren (21, 22), erfasst wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Artikelzuführeinrichtung wenigstens eine Einzelartikelzuführeinrichtung (12), insbesondere zwei oder mehr Einzelartikelzuführeinrichtungen (12), aufweist, wobei die wenigstens eine Einzelartikelzuführeinrichtung (12) seitlich am Empfangsspeicher (20) angeordnet ist, so dass stabförmige Artikel bezogen auf ihre Längsachse in queraxialer Richtung in den Empfangsspeicher (20) zugeführt werden, und/oder dass die Artikelzuführeinrichtung eine Schragenbefülleinrichtung aufweist, wobei die Schragenbefülleinrichtung oberhalb des Empfangsspeichers (20) angeordnet ist, so dass stabförmige Artikel aus einem Schragen (14) in den Empfangsspeicher (20) zugeführt werden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speichervolumen des Arbeitsspeichers (30) mittels wenigstens einer horizontal bewegbaren, insbesondere vertikal ausgerichteten, Seitenwand (34, 35) durch Bewegung der wenigstens einen horizontal bewegbaren Seitenwand (34, 35) in horizontaler Richtung angepasst wird, wobei insbesondere die wenigstens eine horizontal bewegbare Seitenwand (34, 35) mittels eines Gleitblechs (36, 37) oder mittels mehrerer Gleitbleche (36, 37) bewegt werden, wobei das Gleitblech (36, 37) oder die Gleitbleche (36, 37) mit der wenigstens einen Seitenwand verbunden sind und jeweils um eine horizontale Schwenkachse (34, 35) verschwenkbar gelagert sind, so dass bei Verschwenkung des Gleitblechs (36, 37) oder der Gleitbleche (36, 37) um die jeweilige Schwenkachse die horizontal bewegbare Seitenwand (34, 35) in hori-

zontaler Richtung bewegt wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Arbeitsspeicher (30) ein Artikeldichtemesssensor (27) vorgesehen ist, so dass mittels des Artikeldichtemesssensors (27) die Artikeldichte der stabförmigen Artikel im Arbeitsspeicher (30) erfasst wird, wobei bei Überschreiten eines Artikeldichtesollwerts im Arbeitsspeicher (30) das Speichervolumen des Arbeitsspeichers (30) vergrößert wird und/oder der Betrieb der Artikelzuführeinrichtung geregelt, insbesondere angehalten, wird.

Claims

1. A storage device (10) for storing rod-shaped articles in the tobacco processing industry, in particular filter rods, wherein the storage device (10) has a receiving store (20) for the rod-shaped articles and an article feed device provided on the receiving store (20), wherein a working store (30) for the rod-shaped articles, the storage volume of which can be adapted, is provided below the receiving store (20) and the rod-shaped articles can be introduced or are introduced from the receiving store (20) into the working store (30), **characterized in that**, in order to adapt the storage volume, the working store (30) has a, in particular horizontally, movable side wall (34, 35) and that, in order to move the side wall (34, 35), the side wall (34, 35) is connected to at least one pivotably supported slide plate (36, 37) of the working store (30).
2. The storage device (10) according to Claim 1, **characterized in that** a narrowing is provided between the receiving store (20) and the working store (30) such that the rod-shaped articles can be introduced or are introduced from the receiving store (20) via the narrowing (32) provided between the receiving store (20) and the working store (30) into the working store (30).
3. The storage device (10) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the receiving store (20) has at least one fill level sensor (21, 22) for detecting the filling level of the rod-shaped articles in the receiving store (20), and a control device (50) is provided such that the storage volume of the working store (30) is adapted, in particular controlled, depending on the filling level detected in the receiving store (20) by the at least one fill level sensor (21, 22), and/or the feed of the rod-shaped articles is influenced, in particular controlled, by means of the article feed device depending on the filling level detected in the receiving store (20) by the at least one fill level sensor (21, 22).
4. The storage device (10) according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** a removal store of a removal device is provided in the lower region of the working store (30) or below the working store (30), wherein a narrowing (32) is provided between the working store (30) and the removal store, such that rod-shaped articles from the working store (30) are introduced via the narrowing (32) between the working store (30) and the removal store (20).
5. The storage device (10) according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the article feed device has at least one single article feed device (12), in particular two or more single article feed devices (12), wherein the at least one single article feed device is arranged laterally on the receiving store (20) such that rod-shaped articles are fed into the receiving store (20) in a transverse axial direction with respect to their longitudinal axis, and/or that the article feed device has a tray filling device, wherein the tray filling device is arranged above the receiving store (20) such that rod-shaped articles are fed from a tray (14) into the receiving store (20).
6. The storage device (10) according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that**, in order to adapt the storage volume, the working store (30) has two, in particular oriented parallel to one another and horizontally, movable side walls (34, 35), wherein the side wall (34, 35) or the side walls (34, 35) is/are in particular vertically oriented.
7. The storage device (10) according to Claim 6, **characterized in that**, in order to move the side walls (34, 35), the side walls (34, 35) are each connected to at least one pivotably supported slide plate (36, 37) of the working store (30).
8. The storage device (10) according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the storage device (10) has an article density measuring device for detecting and/or determining the article density of the rod-shaped articles in the working store (30).
9. A machine in the tobacco processing industry, in particular a filter rod further processing machine, having a storage device (10) according to any one of Claims 1 to 8.
10. A method for operating a storage device (10) for storing rod-shaped articles in the tobacco processing industry, in particular filter rods, wherein the storage device (10) has a receiving store (20) and a working store (30), the storage volume of which can be adapted, wherein the receiving store (20) is arranged above the working store (30), wherein, in order to adapt the storage volume, the working store (30) has a, in particular horizontally, movable side wall (34,

35), wherein, in order to move the side wall (34, 35), the side wall (34, 35) is connected to at least one pivotably supported slide plate (36, 37) of the working store (30), wherein, in the receiving store (20), rod-shaped articles are fed from at least one article feed device such that the receiving store (20) is or will be filled with rod-shaped articles with a filling level, and wherein the rod-shaped articles are introduced from the receiving store (20) into the working store (30).

11. The method according to Claim 10, **characterized in that** the rod-shaped articles are introduced from the receiving store (20) via a narrowing (32) provided between the receiving store (20) and the working store (30) into the working store (30).

12. The method according to Claim 10 or 11, **characterized in that** the storage volume of the working store (30) for the rod-shaped articles is adapted, in particular controlled, depending on the filling level of the rod-shaped articles in the receiving store (20), and/or the feed of the rod-shaped articles is influenced, in particular controlled, by means of the article feed device depending on the filling level of the rod-shaped articles in the receiving store (20).

13. The method according to any one of Claims 10 to 12, **characterized in that** the filling level of the rod-shaped articles in the receiving store (20) is detected by means of at least one fill level sensor (21, 22), in particular two or more fill level sensors (21, 22).

14. The method according to any one of Claims 10 to 13, **characterized in that** the article feed device has at least one single article feed device (12), in particular two or more single article feed devices (12), wherein the at least one single article feed device (12) is arranged laterally on the receiving store (20) such that rod-shaped articles are fed into the receiving store (20) in a transverse axial direction with respect to their longitudinal axis, and/or the article feed device has a tray filling device, wherein the tray filling device is arranged above the receiving store (20) such that rod-shaped articles are fed from a tray (14) into the receiving store (20).

15. The method according to any one of Claims 10 to 13, **characterized in that** the storage volume of the working store (30) is adapted by means of at least one horizontally movable, in particular vertically oriented, side wall (34, 35) by a movement of the at least one horizontally movable side wall (34, 35) in the horizontal direction, wherein the at least one horizontally movable side wall (34, 35) is in particular moved by means of a slide plate (36, 37) or by means of multiple slide plates (36, 37), wherein the slide plate (36, 37) or the slide plates (36, 37) is/are con-

nected to the at least one side wall and is/are each supported so as to be pivotable about a horizontal pivot axis (34, 35), such that the horizontally movable side wall (34, 35) is moved in the horizontal direction when the slide plate (36, 37) or the slide plates (36, 37) is/are pivoted about the respective pivot axis.

16. The method according to any one of Claims 10 to 15, **characterized in that** an article density measuring sensor (27) is provided in the working store (30) such that the article density of the rod-shaped articles in the working store (30) is detected by means of the article density measuring sensor (27), wherein the storage volume of the working store (30) is increased and/or the operation of the article feed device is controlled, in particular stopped, when a nominal article density value in the working store (30) is exceeded.

Revendications

1. Dispositif de stockage (10) pour stocker des articles en forme de tige de l'industrie de transformation du tabac, en particulier des tiges de filtre, le dispositif de stockage (10) présentant un magasin de réception (20) pour les articles en forme de tige et un dispositif d'amenée d'articles prévu sur le magasin de réception (20), un magasin de travail (30) adaptable dans son volume de stockage étant prévu pour les articles en forme de tige en dessous du magasin de réception (20) et les articles en forme de tige étant apte à être introduits ou étant introduits dans le magasin de travail (30) à partir du magasin de réception (20), **caractérisé en ce que**, pour l'adaptation du volume de stockage, le magasin de travail (30) présente une paroi latérale (34, 35) mobile, en particulier horizontalement, et **en ce que**, pour le mouvement de la paroi latérale (34, 35), la paroi latérale (34, 35) est reliée à au moins une plaque de coulissement (36, 37), montée de manière à pouvoir pivoter, du magasin de travail (30).
2. Dispositif de stockage (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** rétrécissement est prévu entre le magasin de réception (20) et le magasin de travail (30), de sorte que les articles en forme de tige sont aptes à être introduits ou sont introduits dans le magasin de travail (30) à partir du magasin de réception (20) via le rétrécissement (32) prévu entre le magasin de réception (20) et le magasin de travail (30).
3. Dispositif de stockage (10) selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** le magasin de réception (20) présente au moins un capteur de niveau de remplissage (21, 22) pour détecter le niveau de remplissage des articles en forme de

- tige dans le magasin de réception (20) et **en ce qu'un** dispositif de régulation (50) est prévu, de sorte que le volume de stockage du magasin de travail (30) est adapté, en particulier est régulé, en fonction du niveau de remplissage dans le magasin de réception (20) détecté par ledit au moins un capteur de niveau de remplissage (21, 22), et/ou de sorte que l'amenée des articles en forme de tige est influencée, en particulier est régulée, au moyen du dispositif d'amenée d'articles en fonction du niveau de remplissage détecté dans le magasin de réception (20) par ledit au moins un capteur de niveau de remplissage (21, 22).
4. Dispositif de stockage (10) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un** magasin de prélèvement d'un dispositif de prélèvement est prévu dans la zone inférieure du magasin de travail (30) ou en dessous du magasin de travail (30), un rétrécissement (32) étant prévu entre le magasin de travail (30) et le magasin de prélèvement, de sorte que des articles en forme de tige sont introduits à partir du magasin de travail (30) via le rétrécissement (32) entre le magasin de travail (30) et le magasin de prélèvement (20).
 5. Dispositif de stockage (10) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amenée d'articles comprend au moins un dispositif (12) d'amenée individuelle d'articles, en particulier deux ou plusieurs dispositifs (12) d'amenée individuelle d'articles, ledit au moins un dispositif d'amenée individuelle d'articles étant disposé sur le côté du magasin de réception (20), de sorte que des articles en forme de tige sont amenés dans le magasin de réception (20) selon une direction transversale axiale par rapport à leur axe longitudinal, et/ou **en ce que** le dispositif d'amenée d'articles présente un dispositif de remplissage de récipient, le dispositif de remplissage de récipient étant disposé au-dessus du magasin de réception (20), de sorte que des articles en forme de tige sont amenés dans le magasin de réception (20) depuis un récipient (14).
 6. Dispositif de stockage (10) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, pour adapter le volume de stockage, le magasin de travail (30) présente deux parois latérales (34, 35), en particulier parallèles entre elles et mobiles horizontalement, la paroi latérale (34, 35) ou les parois latérales (34, 35) étant en particulier orientées verticalement.
 7. Dispositif de stockage (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** pour le mouvement des parois latérales (34, 35), les parois latérales (34, 35) sont reliées chacune à au moins une plaque de coulissement (36, 37) du magasin de travail (30), montée de manière à pouvoir pivoter.
 8. Dispositif de stockage (10) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif de stockage (10) présente un dispositif de mesure de la densité des articles pour détecter et/ou déterminer la densité des articles en forme de tige dans le magasin de travail (30).
 9. Machine de l'industrie de transformation du tabac, en particulier machine de transformation de tiges de filtre, équipée d'un dispositif de stockage (10) selon l'une des revendications 1 à 8.
 10. Procédé pour faire fonctionner un dispositif de stockage (10) de façon à stocker des articles en forme de tige de l'industrie de transformation du tabac, en particulier des tiges de filtre, le dispositif de stockage (10) présentant un magasin de réception (20) et un magasin de travail (30) dont le volume de stockage est apte à être adapté, le magasin de réception (20) étant disposé au-dessus du magasin de travail (30), le magasin de travail (30) présentant une paroi latérale (34, 35) mobile, en particulier horizontalement, pour adapter le volume de stockage, la paroi latérale (34, 35) étant, pour le déplacement de la paroi latérale (34, 35), reliée à au moins une plaque de coulissement (36, 37) du magasin de travail (30), montée de manière à pouvoir pivoter, des articles en forme de tige étant amenés dans le magasin de réception (20) depuis au moins un dispositif d'amenée d'articles, de sorte que le magasin de réception (20) est rempli ou apte à être rempli d'articles en forme de tige selon un niveau de remplissage, et les articles en forme de tige étant introduits dans le magasin de travail (30) depuis le magasin de réception (20).
 11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les articles en forme de tige sont introduits dans le magasin de travail (30) à partir du magasin de réception (20) via un rétrécissement (32) prévu entre le magasin de réception (20) et le magasin de travail (30).
 12. Procédé selon la revendication 10 ou la revendication 11, **caractérisé en ce que** le volume de stockage du magasin de travail (30) pour les articles en forme de tige est adapté, notamment régulé, en fonction du niveau de remplissage des articles en forme de tige dans le magasin de réception (20), et/ou **en ce que** l'amenée des articles en forme de tige au moyen du dispositif d'amenée d'articles est influencée, notamment régulée, en fonction du niveau de remplissage des articles en forme de tige dans le magasin de réception (20).
 13. Procédé selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** le niveau de remplissage des articles en forme de tige dans le magasin de réception (20) est détecté au moyen d'au moins un capteur

de niveau de remplissage (21, 22), en particulier deux, ou plus de deux, capteurs de niveau de remplissage (21, 22).

14. Procédé selon l'une des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amenée des articles présente au moins un dispositif (12) d'amenée individuelle d'articles, en particulier deux ou plusieurs dispositifs (12) d'amenée individuelle d'articles, ledit au moins un dispositif (12) d'amenée individuelle d'articles étant disposé latéralement sur le magasin de réception (20), de sorte que des articles en forme de tige sont amenés dans le magasin de réception (20) selon une direction transversale axiale par rapport à leur axe longitudinal, et/ou **en ce que** le dispositif d'amenée d'articles présente un dispositif de remplissage de récipient, le dispositif de remplissage de récipient étant disposé au-dessus du magasin de réception (20), de sorte que des articles en forme de tige sont amenés dans le magasin de réception (20) depuis un récipient (14).
15. Procédé selon l'une des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** le volume de stockage du magasin de travail (30) est adapté au moyen d'au moins une paroi latérale (34, 35) mobile horizontalement, en particulier orientée verticalement, par déplacement de ladite au moins une paroi latérale (34, 35) mobile horizontalement dans la direction horizontale, ladite au moins une paroi latérale (34, 35) mobile horizontalement étant en particulier adaptée au moyen d'une plaque de coulissement (36, 37) ou au moyen de plusieurs plaques de coulissement (36, 37), la plaque de coulissement (36, 37) ou les plaques de coulissement (36, 37) étant reliées à ladite au moins une paroi latérale et étant chacune montée pivotante autour d'un axe de pivotement horizontal (34, 35), de sorte que lorsque la plaque de coulissement (36, 37) ou les plaques de coulissement (36, 37) pivotent autour de l'axe de pivotement respectif, la paroi latérale (34, 35) mobile horizontalement est déplacée dans la direction horizontale.
16. Procédé selon l'une des revendications 10 à 15, **caractérisé en ce qu'un** capteur (27) de mesure de densité d'articles est prévu dans le magasin de travail (30), de sorte que la densité d'articles des articles en forme de tige dans le magasin de travail (30) est détectée au moyen du capteur (27) de mesure de densité d'articles, le volume de stockage du magasin de travail (30) étant augmenté et/ou le fonctionnement du dispositif d'amenée d'articles étant régulé, en particulier arrêté, en cas de dépassement d'une valeur de consigne de densité d'articles dans le magasin de travail (30).

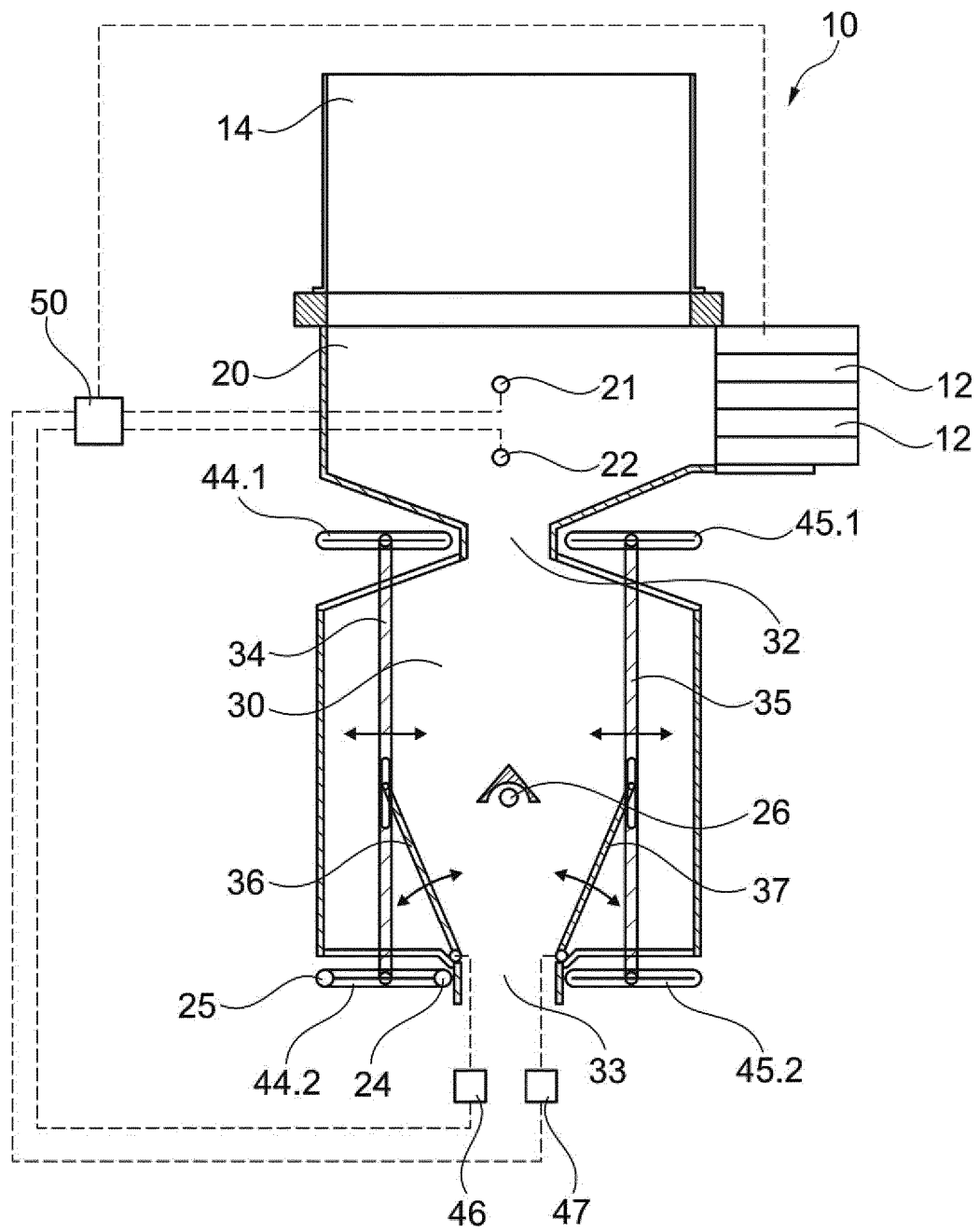


Fig. 1

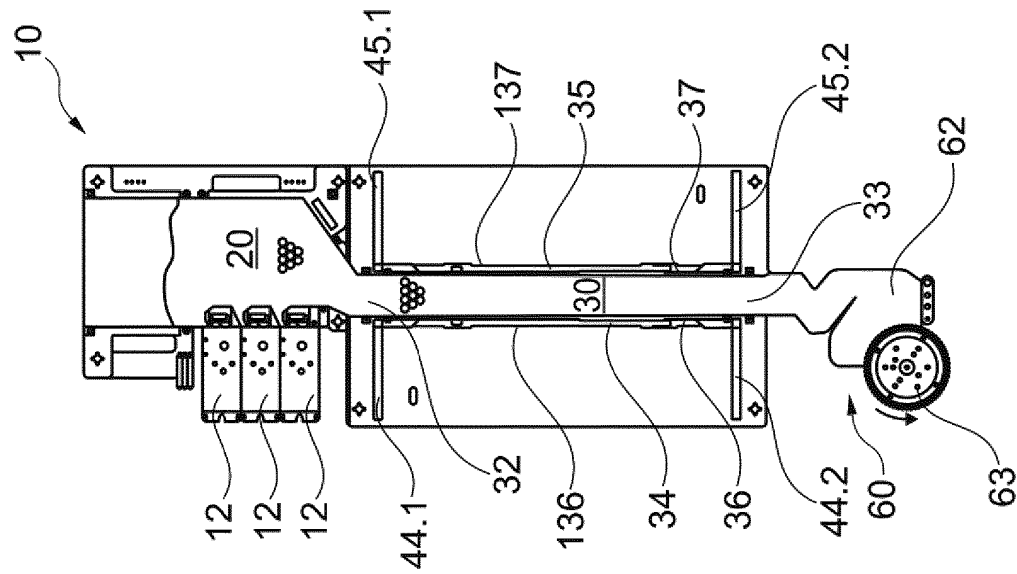


Fig. 2a

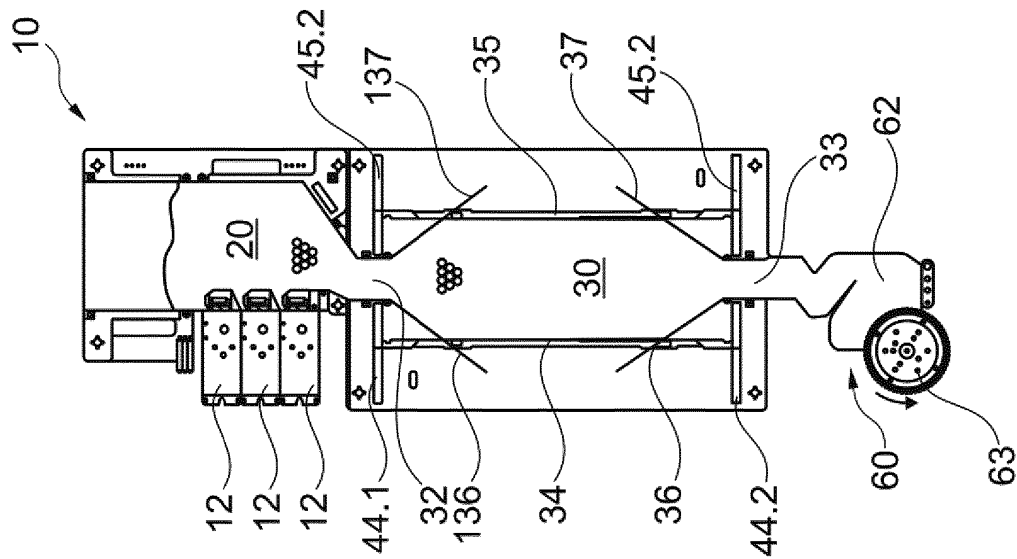


Fig. 2b

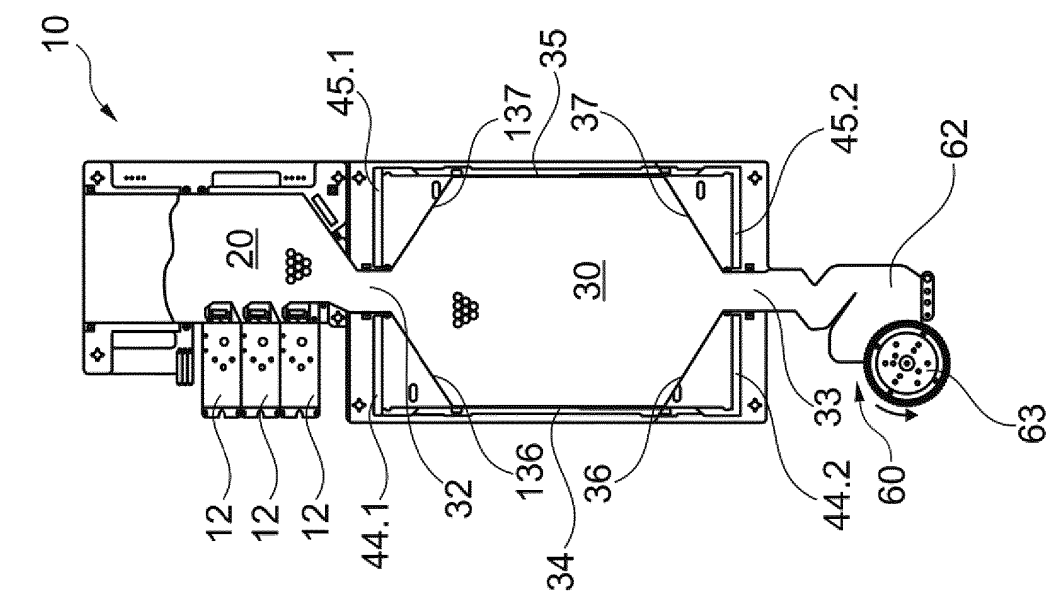
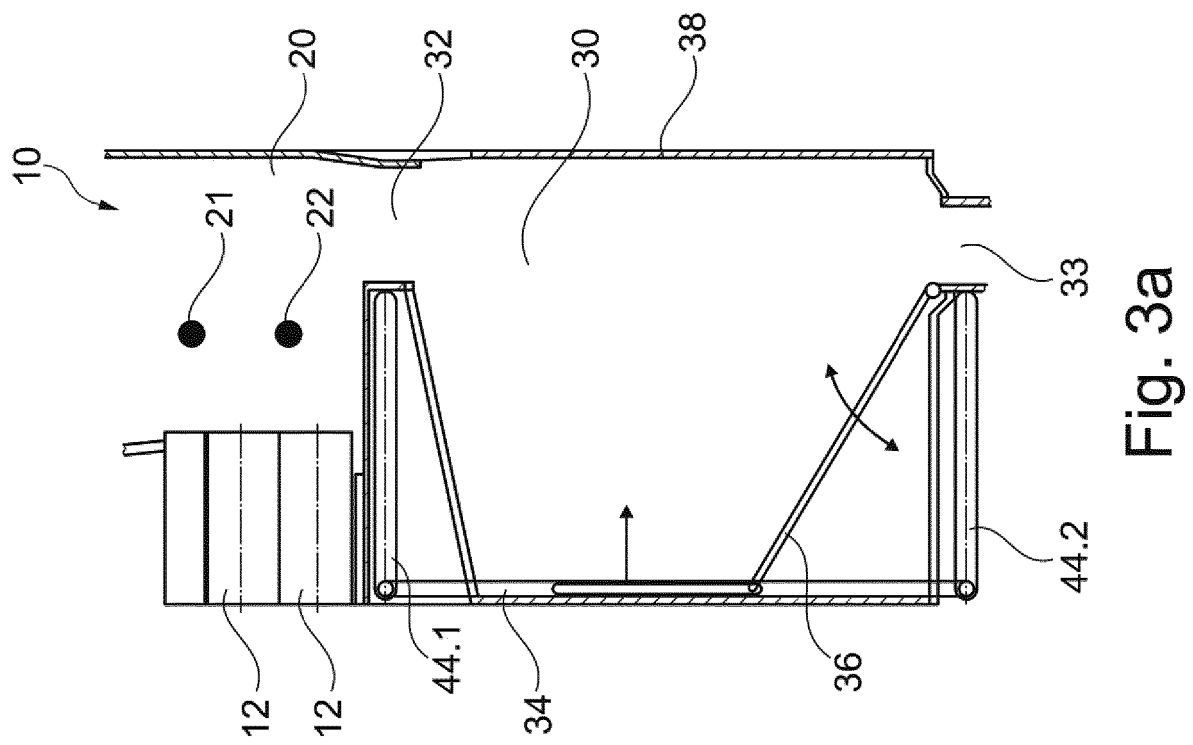
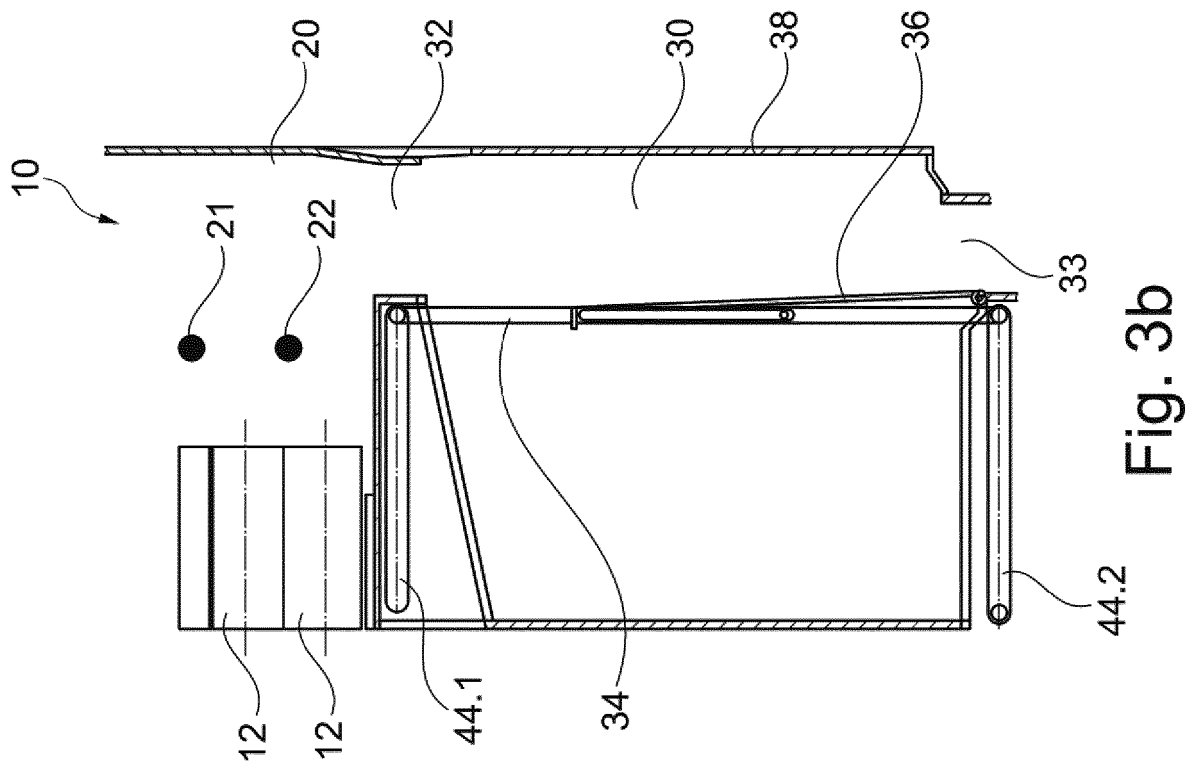


Fig. 2c



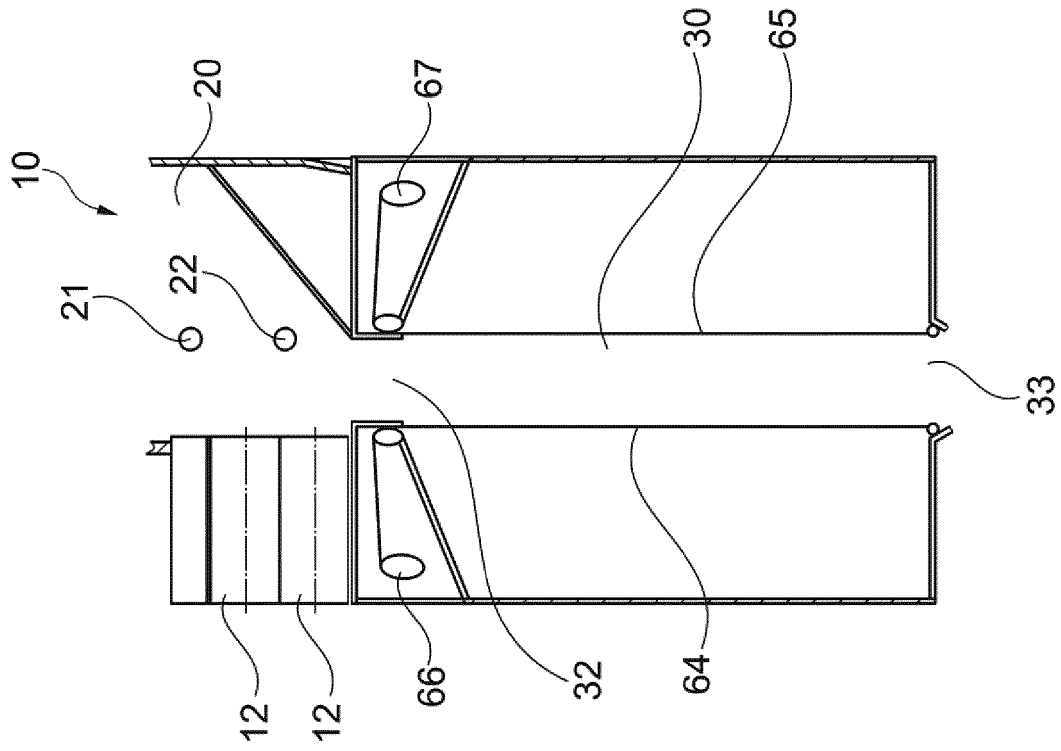


Fig. 4b

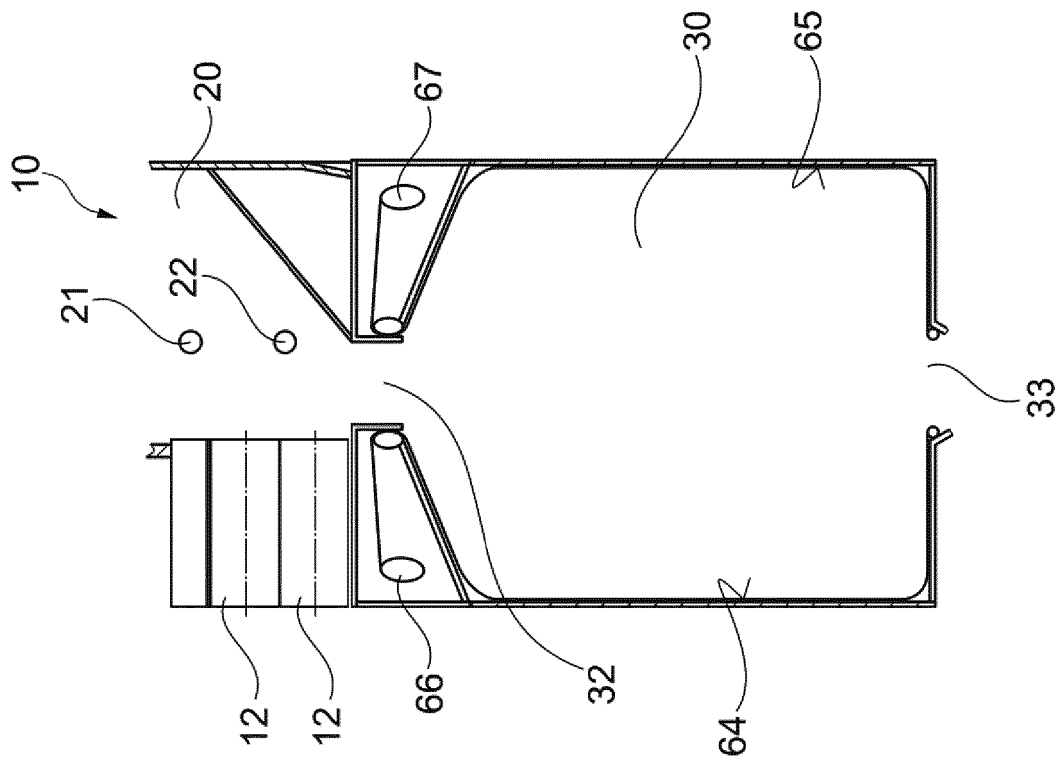


Fig. 4a

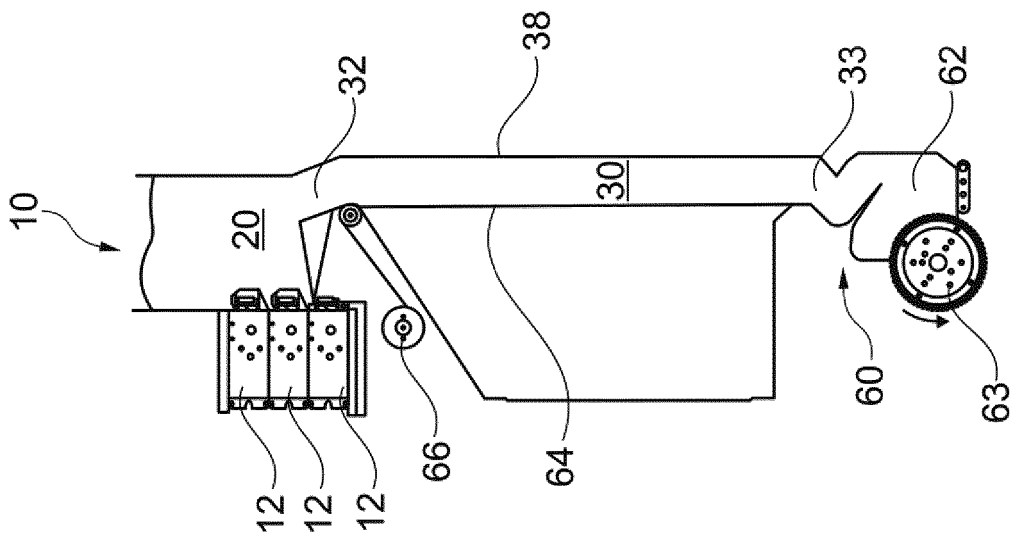


Fig. 5c

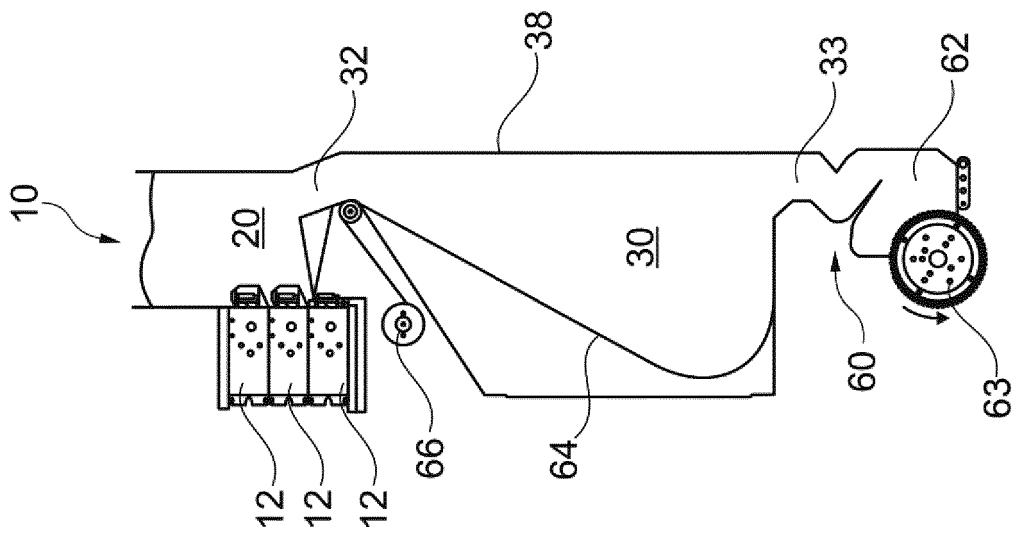


Fig. 5b

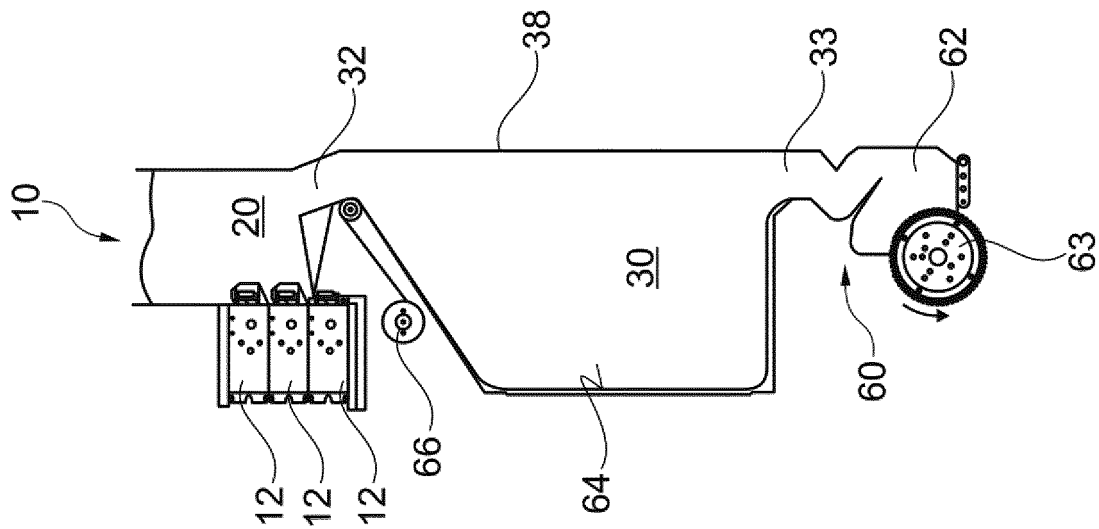


Fig. 5a

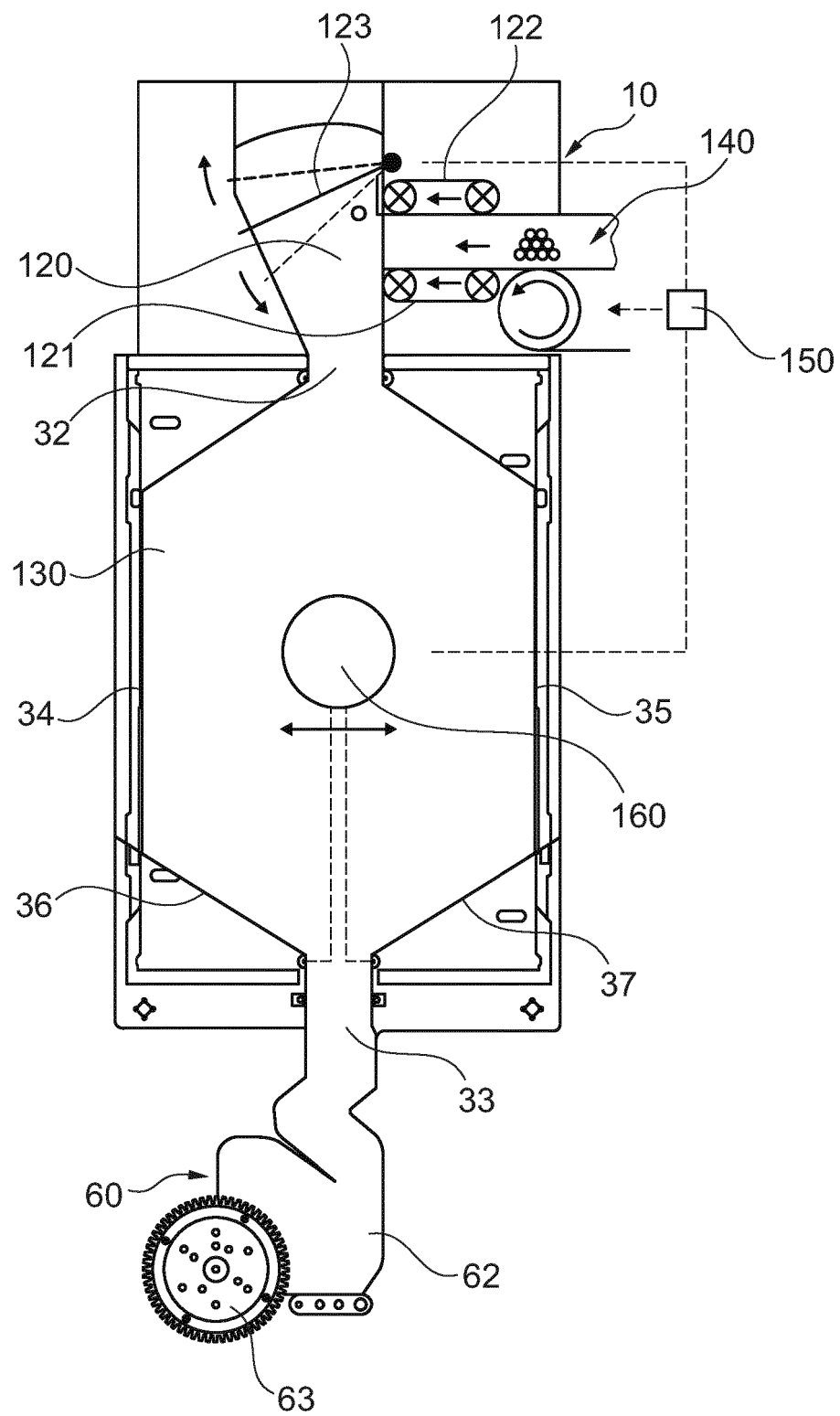


Fig. 6

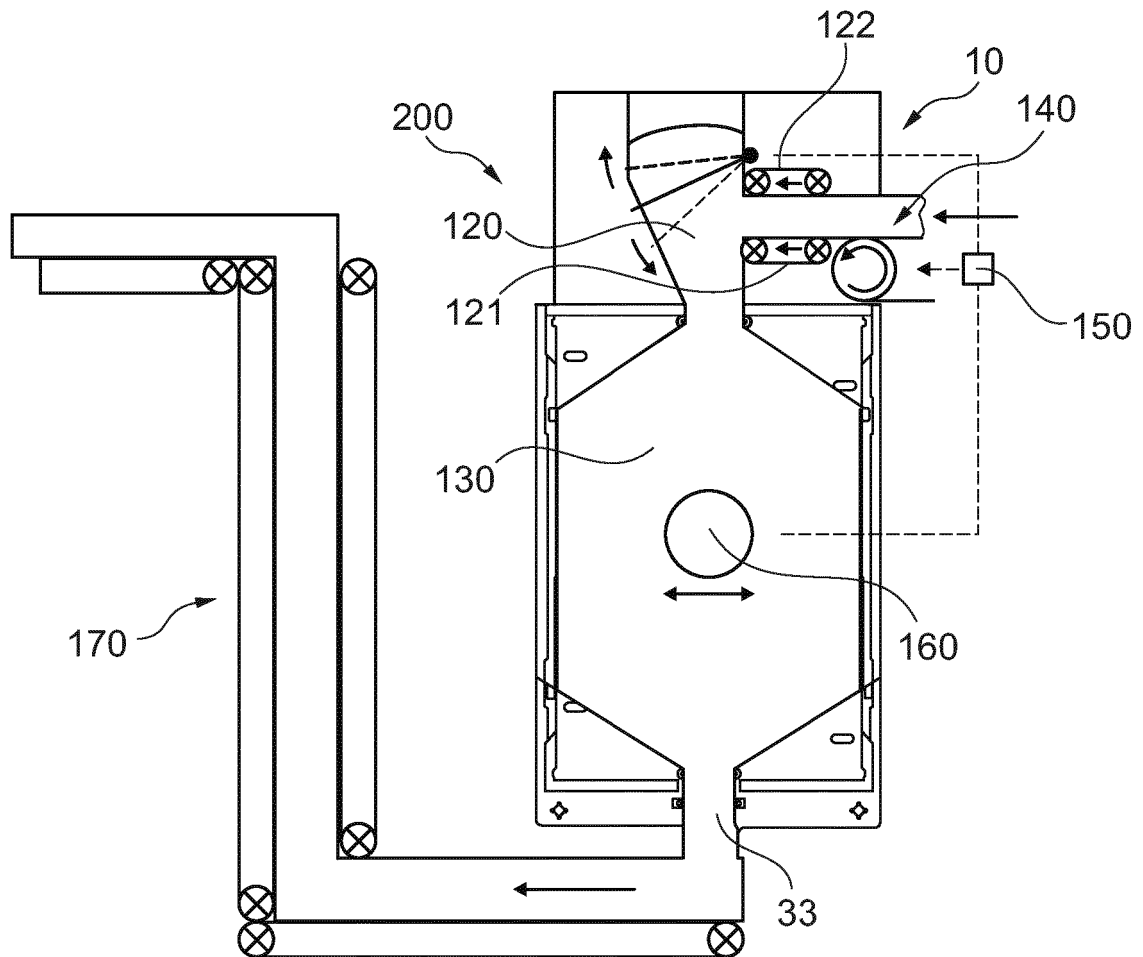


Fig. 7

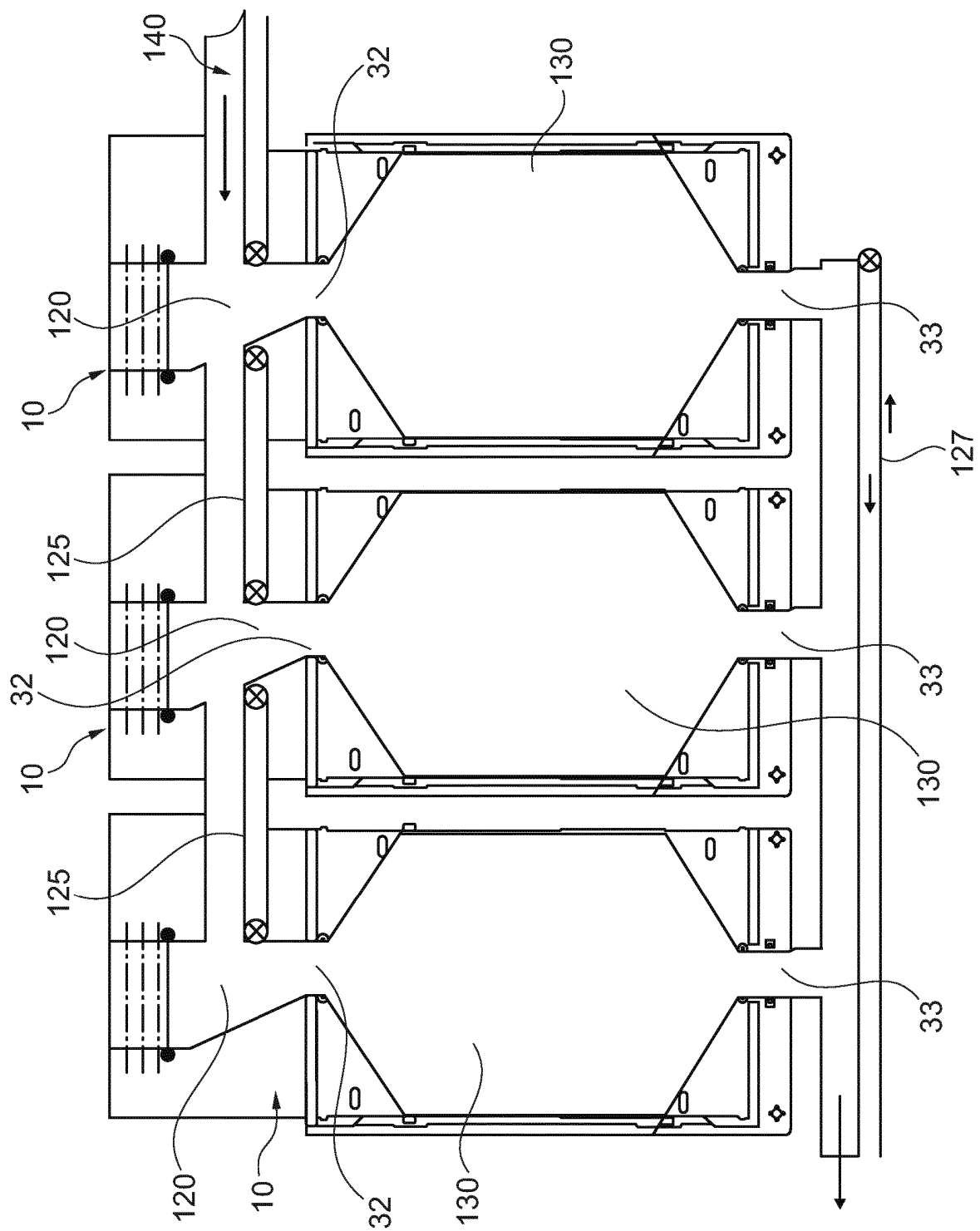


Fig. 8

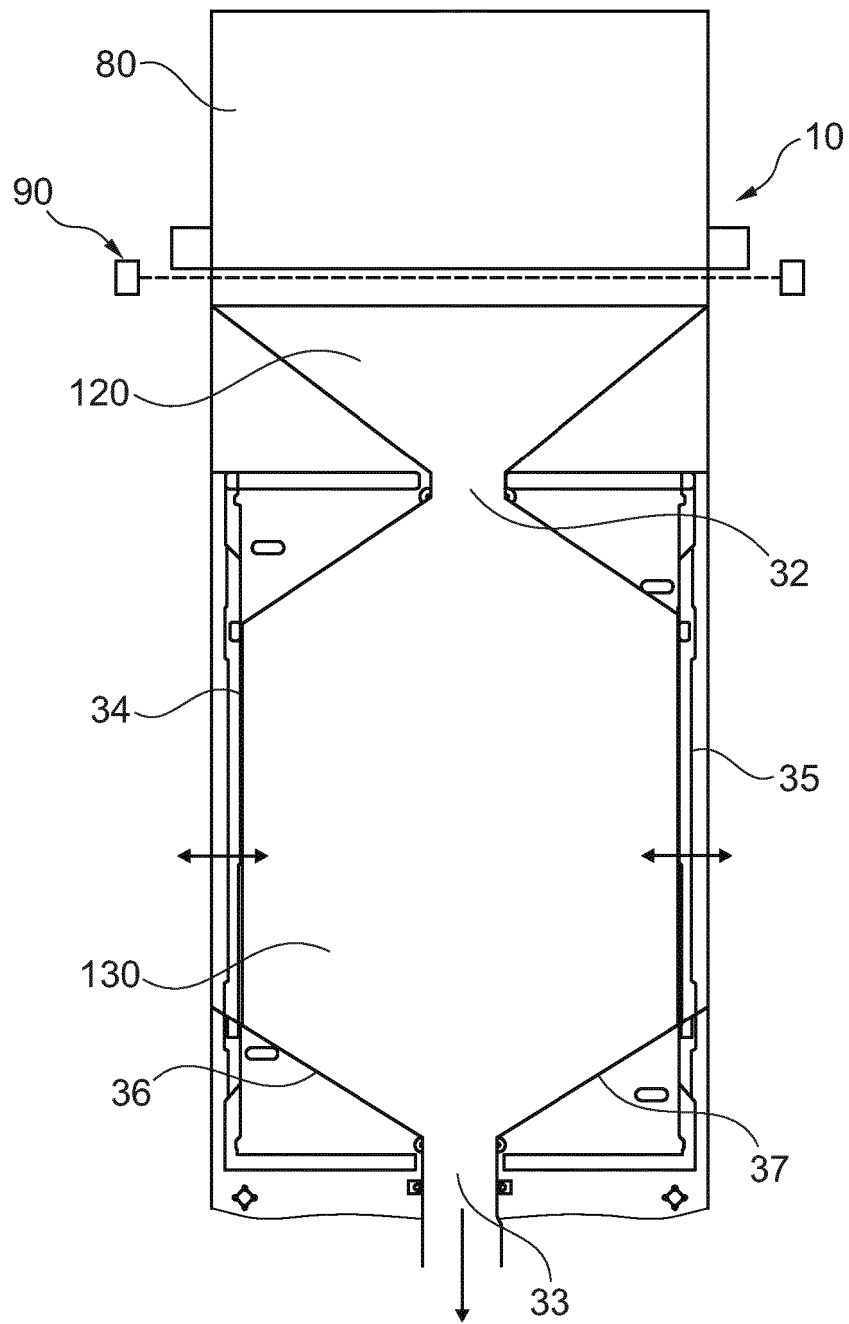


Fig. 9

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

- DE 3538660 C2 **[0005]**
- US 5452984 A **[0006]**
- EP 1310178 B2 **[0007]**
- EP 2570038 A1 **[0008]**
- DE 2721674 A1 **[0009]**
- DE 1632165 A1 **[0010]**
- DE 2500526 A1 **[0011]**
- DE 2520116 A1 **[0012]**