



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.2014 Patentblatt 2014/31

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

(21) Anmeldenummer: **14152383.7**

(22) Anmeldetag: **24.01.2014**

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

(30) Priorität: **28.01.2013 DE 102013100815**

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

(72) Erfinder:
• **Horn, Matthias**
22926 Ahrensburg (DE)
• **Lindemann, Thorsten**
21493 Schwarzenbek (DE)
• **Wentzel, Fabian**
20535 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Stork Bamberger**
Patentanwälte
Postfach 73 04 66
22124 Hamburg (DE)

(54) **Schragenentleereinrichtung und Verfahren zum automatischen Entleeren von mit stabförmigen Artikeln gefüllten Schragen in eine Produktionsmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie sowie eine Produktionsanordnung mit einer Produktionsmaschine und mindestens zwei Schragenentleereinrichtungen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schragenentleereinrichtung (10) zum automatischen Entleeren von mit stabförmigen Artikeln gefüllten Schragen (11) in eine Produktionsmaschine (12) der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend eine Zuführeinrichtung (13) zum Zuführen von mit Artikeln gefüllten, nach oben offenen Vollschragen (11A) in Transportrichtung T_{ZU} , eine Entleerstation (14) mit einer Entleerposition (15) zum über Kopf Entleeren der Vollschragen (11A), eine oberhalb der Zuführeinrichtung (13) angeordnete Abtransporteinrichtung (16) zum Abtransport der geleerten Leerschragen (11B) in Transportrichtung T_{AB} , sowie eine Übergabeeinrichtung (17) zum Transportieren der Schragen (11A, 11B) innerhalb der Schragenentleereinrichtung (10) während eines Entleerzyklus, die sich dadurch auszeichnet, dass die Übergabeeinrichtung (17) einen Schwenkmechanismus (18), dessen Schwenkbewegung auf 180° begrenzt ist, mit einer um eine ortsfeste Schwenkachse S schwenkbaren Schwenkkassette (19), die zum Fixieren, Schwenken und Freigeben der Vollschragen (11A) ausgebildet und eingerichtet ist, sowie eine unabhängig vom Schwenkmechanismus (18) wirkende Liffeinrichtung (20), die zum Fixieren, linear Verfahren und Freigeben der Leerschragen (11B) ausgebildet und eingerichtet ist, aufweist. Die Erfindung betrifft auch eine Produktionsanordnung (39) mit einer Multisegmentfilterherstellungsmaschine (40) und mindestens zwei Schragenentleereinrichtungen (10) sowie ein entsprechendes Verfahren.

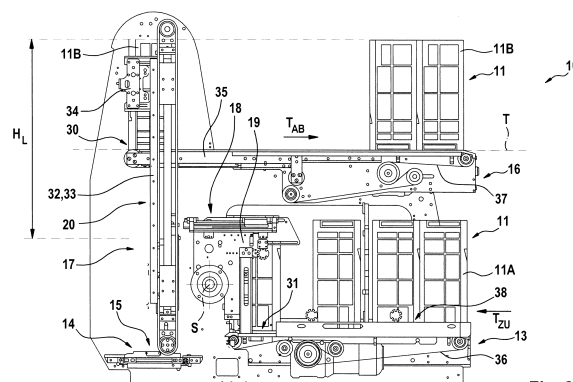


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schragenentleereinrichtung zum automatischen Entleeren von mit stabförmigen Artikeln gefüllten Schragen in eine Produktionsmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend eine Zuführeinrichtung zum Zuführen von mit Artikeln gefüllten, nach oben offenen Vollschrägen in Transportrichtung T_{ZU} , eine Entleerstation mit einer Entleerposition zum über Kopf Entleeren der Vollschrägen, eine oberhalb der Zuführeinrichtung angeordnete Abtransporteinrichtung zum Abtransport der geleerten Leerschrägen in Transportrichtung T_{AB} , sowie eine Übergabeeinrichtung zum Transportieren der Schragen innerhalb der Schragenentleereinrichtung während eines Entleerzyklus.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Produktionsanordnung, umfassend mindestens eine Produktionsmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie, nämlich eine Multisegmentfilterherstellungsmaschine mit mehreren, Fördertrommeln umfassenden Bearbeitungsmodulen, einem Übergabemodul sowie mindestens einem strangbildenden Modul zum Herstellen von Multisegmentfiltern, sowie mindestens zwei Schragenentleereinrichtungen.

[0003] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum automatischen Entleeren von mit stabförmigen Artikeln gefüllten Schragen in eine Multisegmentfilterherstellungsmaschine, umfassend die Schritte: Zuführen von mit Artikeln gefüllten, nach oben offenen Vollschrägen in Transportrichtung T_{ZU} mittels einer Zuführeinrichtung, Transportieren der Vollschrägen von der Zuführeinrichtung in eine Entleerposition einer Entleerstation mittels einer Übergabeeinrichtung, so dass die Vollschrägen Kopf über in der Entleerposition stehen, über Kopf Entleeren der Vollschrägen, Transportieren der Leerschrägen mittels der Übergabeeinrichtung von der Entleerposition auf eine Abtransporteinrichtung, und Abtransportieren der Leerschrägen in Transportrichtung STAB mittels der Abtransporteinrichtung.

[0004] Solche Schragenentleereinrichtungen kommen in der Tabak verarbeitenden Industrie zum Einsatz, um stabförmige Artikel, die aus unterschiedlichen Gründen in Behältern, den so genannten Schragen, gelagert werden, wieder in den Produktionsprozess einzuführen. Dazu sind die Schragenentleereinrichtungen mit Produktionsmaschinen zu einer Produktionsanordnung zum Ausführen entsprechender Herstellungsverfahren, zu denen die Zigarettenherstellung, die Filterherstellung und auch das Verpacken derselben gehören, kombiniert. Als stabförmige Artikel sind beispielhaft Tabakstöcke, Zigaretten, Filterstäbe und insbesondere Filterstabsegmente zu nennen. Letztgenannte dienen zur Herstellung von aus mindestens zwei Filterstabsegmenten gebildeten Multisegmentfilterstäben, die auch Multisegmentfilter oder Mehrfachfilter genannt werden. Die einzelnen Filterstabsegmente können z.B. aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Zwei oder mehr solcher Filterstabseg-

mente werden in einer Multisegmentfilterherstellungsmaschine nach dem Gruppieren der Filterstabsegmente in einem Strangverfahren mit einem Umhüllungsmaterial zur Bildung eines endlosen Multisegmentfilterstrangs umhüllt. Von dem endlosen Strang werden Multisegmentfilterstäbe einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge abgetrennt, um zur Zigarettenherstellung weiterverarbeitet zu werden. Aus dem Genannten wird am Beispiel der Multisegmentfilterherstellung deutlich, dass die Produktionsmaschine, hier die Multisegmentfilterherstellungsmaschine, mit den entsprechenden Artikeln, beispielsweise mit den jeweiligen Filterstabsegmenten, versorgt werden muss.

[0005] Die bekannten Schragenentleereinrichtungen der eingangs genannten Art weisen Übergabeeinrichtungen zum Handhaben bzw. zum Handling der Schragen auf, die als Schwenkmechanismus ausgebildet sind. Mit dem bekannten Schwenkmechanismus werden sämtliche Schragen, also die Vollschrägen und die Leerschrägen, während des Entleerzyklus gehandhabt. Ein Entleerzyklus umfasst das Abnehmen der Vollschrägen von der Zuführeinrichtung, das über Kopf Entleeren der Vollschrägen in der Entleerstation und das Abgeben der Leerschrägen an die Abtransporteinrichtung. Dadurch, dass mittels der Übergabeeinrichtung sowohl die Vollschrägen als auch die Leerschrägen gehandhabt werden, und zwar entlang unterschiedlicher Bewegungsachsen, muss die Übergabeeinrichtung zunächst einen Handhabungsvorgang z.B. mit den Vollschrägen beenden, bevor ein weiterer Handhabungsvorgang z.B. mit den Leerschrägen ausgeführt werden kann. Das führt aufgrund der Wartezeiten zu einer Verlängerung der Zykluszeit. Im Übrigen sind die bekannten Übergabeeinrichtungen konstruktiv aufwendig, da diese zur Handhabung der Schragen aufgrund der Mehrfachfunktionalität mehrere Bewegungsachsen aufweisen. Um die Artikel vor dem Herausfallen während des Transports von der Zuführeinrichtung in die Entleerposition zu schützen, ist es im Stand der Technik weiterhin erforderlich, die Vollschrägen an der offenen Oberseite abzudecken. Es ist bekannt, die Vollschrägen vor dem Schwenken durch manuelles Aufstecken eines Deckels oder durch manuelles Einschieben eines Zugschwertes zu schließen. Mit anderen Worten muss der Deckel auf einen Vollschrägen gesteckt oder das Zugschwert in die Schließstellung geschoben werden, damit die im Vollschrägen befindlichen Artikel beim Handling nicht aus dem Schragen herausfallen. Vor dem bzw. zum Entleeren der Vollschrägen muss der Deckel wieder abgenommen werden, damit die Artikel aus dem Vollschrägen fallen können. Diese Lösung ist somit sehr arbeits- und zeitintensiv und vor allem vom Handling insbesondere der Deckel umständlich und nachteilig.

[0006] In Kombination der Schragenentleereinrichtungen mit einer Produktionsmaschine zur Bildung einer Produktionsanordnung existiert auch ein großer Platzbedarf, da die Schragenentleereinrichtungen im Stand der Technik vor, hinter und/oder neben der Produktions-

maschine angeordnet sind, so dass sich der so genannte "footprint" der Produktionsanordnung vergrößert. Anders ausgedrückt liegen die Schragenentleereinrichtungen bei bekannten Produktionsanordnungen in einer Ebene mit der oder jeder Produktionsmaschine, so dass die Versorgung der Produktionsmaschine von vorne oder von hinten und oben erfolgt. Dadurch werden die Artikel zunächst nach unten geleitet, nachfolgend seitlich gefördert, anschließend nach oben gefördert und schließlich nach unten in die Produktionsmaschine bzw. in eine Multisegmentfilterherstellungsmaschine geleitet, was die Belastung auf die Artikel erhöht.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Automatisierungsgrad in der Produktion der Tabak verarbeitenden Industrie kostengünstig und platzsparend zu erhöhen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Schragenentleerstation mit den eingangs genannten Merkmalen dadurch gelöst, dass die Übergabeeinrichtung einen Schwenkmechanismus, dessen Schwenkbewegung auf 180° begrenzt ist, mit einer um eine ortsfeste Schwenkachse schwenkbaren Schwenkkassette, die zum Fixieren, Schwenken und Freigeben der Vollschrage ausgebildet und eingerichtet ist, sowie eine unabhängig vom Schwenkmechanismus wirkende Lifteinrichtung, die zum Fixieren, linear Verfahren und Freigeben der Leerschrage ausgebildet und eingerichtet ist, aufweist. Durch die erfindungsgemäße Ausführung wird eine Aufteilung der Funktionen erreicht, indem der Schwenkmechanismus die Vollschrage und die Lifteinrichtung die Leerschrage handhabt. Durch die Trennung der Funktionen kann eine zeitliche Verschachtelung/Überlagerung der auszuführenden Tätigkeiten erreicht werden. Mit anderen Worten können einzelne Handhabungsschritte zeitgleich ausgeführt werden, so dass die Zykluszeit für einen Entleerzyklus auf ein Minimum reduziert werden kann. Im Übrigen ist eine solche Lösung konstruktiv vereinfacht, da jedem Funktionsteil, also der Schwenkeinrichtung einerseits und der Lifteinrichtung andererseits, nur eine einzelne separate Aufgabe, nämlich zum einen das Handling der Vollschrage und zum anderen das Handling der Leerschrage, zugeordnet ist.

[0009] Vorzugsweise ist der Schwenkkassette ein Schließelement zugeordnet, das mit der Schwenkkassette um die Schwenkachse schwenkbar ist, um den nach oben offenen Vollschrage beim Abholen aus einer Abholposition auf der Zuführeinrichtung und während des Schwenkens in die Entleerposition zu schließen bzw. geschlossen zu halten, und das in der Entleerposition relativ zur Schwenkkassette linear in oder entgegen der Transportrichtung T_{ZU} der Zuführeinrichtung zum Öffnen der Vollschrage und zurück bewegbar ist. Dadurch wird auf effektive und günstige Weise das Herausfallen der Artikel aus dem Vollschrage während dessen Handling sichergestellt. Auf das manuelle Aufstecken und Abnehmen eines Deckels bzw. auf das manuelle Ziehen des Zugschwertes quer zur Transportrichtung T_{ZU} kann verzichtet werden, da das Schließelement zwangsläufig mit

der Schwenkkassette mitgeschwenkt und damit automatisch zur Verfügung gestellt wird. Durch das lineare Öffnen und Schließen des Schließelementes in oder entgegen der Transportrichtung T_{ZU} der Zuführeinrichtung kann die Betätigung platzsparend ausgeführt werden. Damit wird gewährleistet, dass mehrere Schragenentleereinrichtungen auf derselben Höhe nebeneinander angeordnet werden können, ohne sich bezüglich der Schließelementbetätigung gegenseitig zu behindern. In Kombination mehrerer Schragenentleereinrichtungen mit einer Produktionsmaschine zur Bildung einer Produktionsanordnung kann damit eine platzsparende und variable Zusammenstellung der Produktionsanordnung erreicht werden, wie weiter unten beschrieben wird.

[0010] Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lifteinrichtung zum schwenkfreien Transport der nach unten offenen Leerschrage aus der unteren Entleerposition vertikal nach oben in eine obere Rückgabeposition auf der Abtransporteinrichtung ausgebildet und eingerichtet ist. Dadurch, dass der Lift ausschließlich zum Vertikaltransport der Leerschrage ausgebildet und eingerichtet ist, werden die Leerschrage in ihrer zur Entleerung notwendigen Ausrichtung (Schrage nach unten offen) aus der Entleerposition abgeholt und unverändert (Schrage nach unten offen) an der Rückgabeposition auf der Abtransporteinrichtung abgesetzt. Damit wird ein einfacher und platzsparender Transport der Leerschrage zur Erreichung einer kompakten Bauweise der Schragenentleereinrichtung ermöglicht.

[0011] Vorteilhafterweise ist die Abtransporteinrichtung teleskopartig in und entgegen der Transportrichtung T_{AB} der Abtransporteinrichtung auf die Lifteinrichtung zu und von dieser weg bewegbar ausgebildet, derart, dass die Abtransporteinrichtung mindestens teilweise in die Lifteinrichtung eintauchen kann. Anders ausgedrückt ist die Abtransporteinrichtung bzw. ein Abschnitt derselben bezüglich ihrer bzw. seiner Position veränderbar, derart, dass der Abschnitt aus einer Warteposition teleskopartig zur Verlängerung der Abtransporteinrichtung in Richtung der Liftanordnung in eine Rückgabeposition für das Absetzen der Leerschrage von der Lifteinrichtung auf die Abtransporteinrichtung ausfahrbar und wieder einziehbar ist. Diese erfindungsgemäße Ausbildung ermöglicht ein einfaches und sicheres Übernehmen der Leerschrage von der Lifteinrichtung sowie einen platzsparenden Abtransport der Leerschrage. Mit dem Eintauchen der Abtransporteinrichtung in die Lifteinrichtung wird das Einfahren des bewegbaren Abschnitts in die Lifteinrichtung bzw. zwischen zwei Stütz- und/oder Führungskörper der Lifteinrichtung beschrieben, so dass die Abtransporteinrichtung bzw. der Abschnitt unmittelbar unterhalb der Leerschrage platzierbar ist.

[0012] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Zuführeinrichtung die Abholposition und einen Pufferbereich aufweist, wobei der Zuführeinrichtung Detektionsmittel und eine Steuereinrichtung zugeordnet sind, mittels der die Be-

gung der Abholposition kontrollierbar und eine Versorgung aus dem Pufferbereich sicherstellbar ist. Durch die Trennung von Abholposition und Pufferbereich einerseits und Abholposition und Entleerposition andererseits kann während eines Entleerzyklus bereits ein weiterer Vollschrage in die Abholposition gebracht werden, wodurch sich die Zykluszeit weiter reduziert, da die Wartezeit für das Bereitstellen eines neuen Vollschrages in der Abholposition entfällt. Mit anderen Worten kann die Zuführeinrichtung unabhängig von der Entleerstation ihre "Arbeit" verrichten, nämlich die Abholposition besetzen und den Pufferbereich auffüllen. Damit die Abholposition stets mit einem Vollschrage besetzt ist, um Leerlauf- bzw. Wartezeiten für den Schwenkmechanismus zu vermeiden, ist die erfindungsgemäße Ausführung mit Detektionsmitteln und Steuereinrichtung vorgesehen, wobei mithilfe der Detektionsmittel die Belegung geprüft und mithilfe der Steuereinrichtung die Versorgung eingeleitet und durchgeführt wird.

[0013] Die zuvor beschriebenen Schragenentleereinrichtungen werden optional dadurch weitergebildet, dass die Entleerposition in der Entleerstation in einer tieferen Ebene liegt als die Abholposition auf der Zuführeinrichtung in einer Transport- und Abholebene. Damit wird eine noch kompaktere Bauweise der Schragenentleereinrichtung erreicht.

[0014] Die Aufgabe wird auch durch eine Produktionsanordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Schragenentleereinrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 6 ausgebildet sind, wobei die Schragenentleereinrichtungen mindestens teilweise oberhalb der Multisegmentfilterherstellungsmaschine, nämlich oberhalb der Bearbeitungsmodule, angeordnet sind. Die sich daraus ergebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit der Schragenentleerstation erläutert, weshalb zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Passagen verwiesen wird. Die kompakte Bauweise der Schragenentleereinrichtung ermöglicht es, dass diese ganz oder teilweise oberhalb der Multisegmentfilterherstellungsmaschine bzw. der Bearbeitungsmodule angeordnet sind. Dadurch wird zum einen erreicht, dass der Platzbedarf der Produktionsanordnung nur noch durch die Multisegmentfilterherstellungsmaschine bestimmt wird. Mit anderen Worten reduziert sich der "footprint" der Produktionsanordnung. Zum anderen können die Artikel durch die erfindungsgemäße Ausbildung und Anordnung der Schragenentleereinrichtung von oben nach unten aus den Vollschragen umlenkungsfrei und direkt in die Multisegmentfilterherstellungsmaschine gefördert werden, so dass eine kompakte und die Artikel schonende Versorgung der Multisegmentfilterherstellungsmaschinen mit den stabförmigen Artikeln gewährleistet ist.

[0015] Vorzugsweise sind mehrere Schragenentleereinrichtungen jeweils vollständig direkt und fluchtend oberhalb der Bearbeitungsmodule der Multisegmentfilterherstellungsmaschine angeordnet, und dass die Lيفةinrichtung der Schragenentleereinrichtung jeweils im

Wesentlichen in einer gemeinsamen vertikalen Ebene mit den Fördertrommeln des zugeordneten Bearbeitungsmoduls liegen. Bei dieser Produktionsanordnung verstärkt sich der zuvor beschriebene Effekt noch weiter. Mehrere Schragenentleereinrichtungen können unmittelbar nebeneinander oberhalb der Multisegmentfilterherstellungsmaschine angeordnet sein.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform entspricht die Länge des vertikalen Hubwegs H_L der Lيفةinrichtung innerhalb der Schragenentleereinrichtungen im Wesentlichen der innenseitigen Breite B_i der jeweiligen Schwenkkassette. Damit wird eine reduzierte Gesamthöhe der Produktionsanordnung erreicht, um diese kompakt und bedienerfreundlich zu gestalten.

[0017] Zweckmäßigerweise ist jede Schragenentleereinrichtung als Wechselmodul ausgebildet und weist eine Modulbreite M_B auf, die mindestens der innenseitigen Breite B_i der jeweiligen Schwenkkassette entspricht, und dass die Modulbreite M_B jeder Schragenentleereinrichtung gleich der Modulbreite M_S des zugeordneten Bearbeitungsmoduls ist. Durch diese Ausführungsform wird ebenfalls eine kompakte Bauweise der Produktionsanordnung erreicht. Im Weiteren wird durch die modulare Bauweise mit der Mindestbreite der Module eine flexible Anordnung der Schragenentleereinrichtungen oberhalb der Multisegmentfilterherstellungsmaschine bzw. genauer der Bearbeitungsmodule gewährleistet. Diese wird insbesondere dadurch ermöglicht, wenn die Wechselmodule baugleich ausgebildet sind, so dass die Position der Wechselmodule bezogen auf die Multisegmentfilterherstellungsmaschine einfach veränderbar ist. Die Modulbreiten M_S benachbarter Bearbeitungsmodule können aber auch voneinander abweichen. Entsprechend können auch die Modulbreiten M_B benachbarter Schragenentleereinrichtungen voneinander abweichen.

[0018] Die Produktionsanordnung wird optional erfindungsgemäß dadurch weitergebildet, indem sie auf einer der Bedienseite der Multisegmentfilterherstellungsmaschine abgewandten Seite, nämlich auf der Beschickungsseite der Schragenentleereinrichtungen, einen die Bedienposition erhöhenden Podestgang und auf der der Beschickungsseite gegenüberliegenden Seite des Podestgangs angeordnete Schragenwagen zum Bereitstellen und/oder Bevorraten von Vollschragen und Leerschragen umfasst. Diese erfindungsgemäße Ausbildung vereinfacht die Bedienung der Produktionsanordnung sowie die Versorgung derselben mit Vollschragen und die Entsorgung der Leerschragen. Im Weiteren schützen die Schragenwagen die im Podestgang hantierenden Bedienpersonen sowie die Multisegmentfilterherstellungsmaschine.

[0019] Vorzugsweise weist die Produktionsanordnung auf einer der Bedienseite der Multisegmentfilterherstellungsmaschine abgewandten Seite, nämlich auf der Beschickungsseite der Schragenentleereinrichtung, eine zweite Lيفةinrichtung auf, wobei die Länge des vertikalen Hubwegs H_2 der Lيفةinrichtung im Wesentlichen dem zweifachen der innenseitigen Breite B_i der jeweiligen

Schwenkkassette entspricht. Durch diese Ausführungsform wird ebenfalls eine kompakte Bauweise der Produktionsanordnung erreicht.

[0020] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren mit den eingangs genannten Schritten dadurch gelöst, dass die Vollschrage mittels eines Schwenkmechanismus, dessen Schwenkbewegung auf 180° begrenzt ist, mit einer um eine ortsfeste Schwenkachse schwenkbaren Schwenkkassette in einer Abholposition auf der Zuführeinrichtung fixiert, um die Schwenkachse in die Entleerposition geschwenkt und in der Entleerposition wieder freigegeben werden, während die Leerschrage mittels einer Liftreinrichtung unabhängig vom Schwenkmechanismus in der Entleerposition fixiert, nach dem vollständigen Entleeren in vertikaler Richtung linear nach oben in eine Rückgabeposition verfahren und in der Rückgabeposition wieder freigegeben werden. Dadurch können mehrere Arbeitsschritte mindestens teilweise zeitgleich ausgeführt werden, wodurch sich die Wechselzeit verkürzt.

[0021] Vorzugsweise wird die Multisegmentfilterherstellungsmaschine gleichzeitig von mehreren Schragenentleereinrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit stabförmigen Artikeln versorgt, wobei die stabförmigen Artikel aus den Schragen von oben nach unten in die Multisegmentfilterherstellungsmaschine bzw. deren Bearbeitungsmodule strömen, und während des Aufwärtstransports der Leerschrage aus der Entleerposition in die Rückgabeposition bereits Vollschrage aus der Abholposition in die Entleerposition geschwenkt werden.

[0022] Zweckmäßigerweise werden die Leerschrage über Kopf, nämlich mit der offenen Schmalseite nach unten, aus der Entleerposition in die Rückgabeposition transportiert und in der Rückgabeposition schwenkfrei auf die Abtransporteinrichtung abgesetzt.

[0023] Die sich aus den einzelnen erfindungsgemäßen Verfahrensschritten ergebenden Vorteile wurden ebenfalls im Zusammenhang mit der Schragenentleereinrichtung sowie der Produktionsanordnung beschrieben, weshalb zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Passagen verwiesen wird.

[0024] Weitere zweckmäßige und/oder bevorzugte Merkmale und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Schragenentleereinrichtung mit in Entleerposition befindlicher Abtransporteinrichtung in Seitenansicht,

Fig. 2 die Schragenentleereinrichtung gemäß Figur 1 mit in Rückgabeposition befindlicher Abtransporteinrichtung,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Schra-

genentleereinrichtung in Rückansicht,

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Schwenkmechanismus mit einer zur Abholung eines Vollschrage freigegebenen Schwenkkassette in perspektivischer Ansicht,

Fig. 5 den Schwenkmechanismus gemäß Figur 4 mit einem aufgenommenen und fixierten Schrage,

Fig. 6 eine schematische Darstellung der Übergabe-einrichtung mit dem Schwenkmechanismus und dem in der Schwenkkassette fixierten Schrage in der Entleerposition sowie der Lift-einrichtung in perspektivischer Ansicht,

Fig. 7 eine schematische Darstellung eine Produktionsanordnung mit einer Produktionsmaschine und vier Schragenentleereinrichtungen in perspektivischer Ansicht von schräg vorne,

Fig. 8 die Produktionsanordnung gemäß Figur 7 in perspektivischer Ansicht von schräg hinten,

Fig. 9 eine schematische Darstellung einer weiteren Produktionsanordnung von schräg hinten mit einem Beschickungslift, und

Fig. 10 eine schematische Darstellung einer weiteren Produktionsanordnung von schräg vorne mit einem Podestgang und Schragenwagen.

[0025] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung für Schragenentleereinrichtungen beschrieben, die eine Multisegmentfilterherstellungsmaschine mit stabförmigen Artikeln, nämlich den Filter(stab)segmenten, versorgen. Selbstverständlich umfasst die Erfindung auch Schragenentleereinrichtungen, die zum Entleeren anderer stabförmiger Artikel, beispielsweise Filterstäben, Zigaretten oder dergleichen, an andere Produktionsmaschinen, beispielsweise Filteransetzmaschinen, Zigarettenherstellungsmaschinen oder dergleichen, ausgebildet und eingerichtet sind und mit den Produktionsmaschinen die entsprechenden Produktionsanordnungen bilden.

[0026] Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Schragenentleereinrichtung 10 ist zum automatischen Entleeren von mit stabförmigen Artikeln gefüllten Schragen 11 in eine Produktionsmaschine 12 der Tabak verarbeitenden Industrie ausgebildet und eingerichtet und umfasst eine Zuführeinrichtung 13 zum Zuführen von mit Artikeln gefüllten, nach oben offenen Vollschrage 11A in Transportrichtung T_{ZU} , eine Entleerstation 14 mit einer Entleerposition 15 zum über Kopf Entleeren der Vollschrage 11A, eine oberhalb der Zuführeinrichtung 13 angeordnete Abtransporteinrichtung 16 zum Abtransport der geleerten Leerschrage 11B in Transportrichtung T_{AB} ,

sowie eine Übergabeeinrichtung 17 zum Transportieren der Schragen 11 innerhalb der Schragenentleereinrichtung 10 während eines Entleerzyklus.

[0027] Als Schragen 11 sind einfache (Einkammer-)Schragen ebenso wie (Mehrkammer)Schachtschragen einsetzbar. Mittels der Übergabeeinrichtung 17 sind die Vollschrage 11A von der Zuführeinrichtung 13 in die Entleerstation 14 und die Leerschragen 11B nach dem Entleeren aus der Entleerstation 14 an die Abtransporteinrichtung 16 transportierbar. Ein solcher Abhol-, Entleer- und Abgabevorgang der Schragen 11 wird als Entleerzyklus bezeichnet.

[0028] Diese Schragenentleereinrichtung 10 zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass die Übergabeeinrichtung 17 einen Schwenkmechanismus 18, dessen Schwenkbewegung auf 180° begrenzt ist, mit einer um eine ortsfeste Schwenkachse S schwenkbaren Schwenkkassette 19, die zum Fixieren, Schwenken und Freigeben der Vollschrage 11A ausgebildet und eingerichtet ist, sowie eine unabhängig vom Schwenkmechanismus 18 wirkende Lifteinrichtung 20, die zum Fixieren, linear Verfahren und Freigeben der Leerschragen 11B ausgebildet und eingerichtet ist, aufweist. Mit anderen Worten umfasst die Übergabeeinrichtung 17 zwei getrennte Funktionseinheiten, die unabhängig voneinander wirken. Unabhängig wirkend bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Funktionseinheiten zum einen konstruktiv getrennt sind und zum anderen funktionell unterschiedliche Aufgabe ausführen, wobei beide Funktionseinheiten jeweils zur Ausübung nur einer einzigen Bewegungsrichtung ausgebildet und eingerichtet sind. Der Schwenkmechanismus 18 transportiert die Vollschrage 11A um die Schwenkachse S. Die Lifteinrichtung 20 transportiert die Leerschragen 11B in linearer Richtung von unten nach oben, wobei der Transport der Vollschrage 11A und der Leerschragen 11B kollisionsfrei aufeinander abgestimmt ist.

[0029] Die im Folgenden beschriebenen Merkmale und Weiterbildungen stellen für sich betrachtet oder in Kombination miteinander bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dar. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Merkmale, die in den Ansprüchen und/oder der Beschreibung zusammengefasst oder in einer gemeinsamen Ausführungsform beschrieben sind, auch funktional eigenständig die weiter oben beschriebene Schragenentleerstation bzw. die weiter unten beschriebene Produktionsanordnung weiterbilden können.

[0030] Optional ist der Schwenkkassette 19 ein Schließelement 21 zugeordnet, das mit der Schwenkkassette 19 um die Schwenkachse S schwenkbar ist, um den nach oben offenen Vollschrage 11A beim Abholen aus einer Abholposition 31 auf der Zuführeinrichtung 13 und während des Schwenkens in die Entleerposition 15 zu schließen bzw. geschlossen zu halten und die Artikel gegen Herausfallen zu sichern. Die Schwenkkassette 19 selbst kann z.B. aus Seitenwände bildenden/darstellenden Halte- und/oder Führungsmitteln 22, 23, eine Rückwand bildenden/darstellenden Halte- und/oder Führungselemen-

ten 24 sowie eine Bodenwand bildenden/darstellenden Halte- und/oder Führungselementen 25, 26 gebildet sein. Sämtliche Wandelemente können als Streben, Anlageflächen bildende Wandabschnitte oder dergleichen ausgebildet sein. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Bodenwand bzw. die Bodenwand bildende/darstellende oder ersetzende Halte- und/oder Führungselemente 25, 26 als Schwenklappen ausgebildet. Diese Schwenklappen sind aus einer die Aufnahme eines Vollschrage 11A ermöglichenden Warteposition (siehe z.B. Figur 4) in eine Schließ- oder Fixierstellung für den Vollschrage 11A (siehe z.B. Figur 5) bewegbar. Als Betätigungsmittel für die Schwenklappen können z.B. Pneumatikzylinder 27, 28 eingesetzt werden. Das Schließelement 21 bildet für den Fall, dass die Vollschrage 11A in der Schwenkkassette 19 fixiert sind, quasi den Deckel für die Vollschrage 11A.

[0031] Das Schließelement 21 ist insbesondere in der Entleerposition 15 relativ zur Schwenkkassette 19 linear (Bewegungsrichtung T_S) in oder entgegen der Transportrichtung T_{ZU} der Zuführeinrichtung 13 zum Öffnen der Vollschrage 11A und zurück bewegbar. Das Schließelement 21, beispielsweise ein einfaches Zugschwert, ist mittels geeigneter Betätigungsmittel 29, z.B. Pneumatikzylinder oder Schrittmotor, linear bewegbar. Das Betätigungsmittel 29 ist in einer Ausführungsform von der Schwenkkassette 19 getrennt in der Entleerstation 14 an der Entleerposition 15 angeordnet, schwenkt also nicht mit. Alternativ kann das Betätigungsmittel 29, wie beispielhaft in den Figuren 4 bis 6 dargestellt, auch am Schwenkmechanismus 18 angeordnet sein. In der Figur 6 ist ein Vollschrage 11A in der Position Kopf über an der Entleerposition 15 mit geöffnetem Schließelement 21 dargestellt.

[0032] Vorzugsweise ist die Lifteinrichtung 20 zum schwenkfreien Transport der nach unten offenen Leerschragen 11B aus der unteren Entleerposition 15 vertikal nach oben in eine obere Rückgabeposition 30 auf der Abtransporteinrichtung 16 ausgebildet und eingerichtet ist. Die Lifteinrichtung 20 weist in der gezeigten Ausführungsform zwei beabstandet zueinander angeordnete, vertikale Stützkörper 32, 33 auf, an denen eine Liftkassette 34 vertikal von unten nach oben und umgekehrt mittels geeigneter Antriebsmittel verfahrbar ist. Die Liftkassette 34 ist zum Fixieren und Freigeben der Leerschragen 11B ausgebildet und eingerichtet. Zum vertikalen, schwenkfreien Transport der Leerschragen 11B aus der unteren Entleerposition 15 in die obere Rückgabeposition 30 sind die Leerschragen 11B lösbar mit der Liftkassette 34 verbunden, beispielsweise durch Spannen, Einhängen, Klemmen oder dergleichen.

[0033] Die Rückgabeposition 30, an der die Leerschragen, 11B auf die Abtransporteinrichtung 16 abgegeben werden, liegt vorzugsweise in derselben Ebene wie die Abtransporteinrichtung 16. Mit anderen Worten liegt die Rückgabeposition 30 in der Transportebene T der Abtransporteinrichtung 16. Diese erstreckt sich beispielsweise bis kurz vor die Lifteinrichtung 20. Anders ausge-

drückt ist zwischen der Lifteinrichtung 20 und der Abtransporteinrichtung 16 ein Abstand ausgebildet, um Kollisionen beim vertikalen Transport der Leerschragen 11B zu vermeiden. Die Leerschragen 11B können aktiv, beispielsweise mit angetriebenen Leit-, Schwenk- oder sonstigen Betätigungselemente aus der Liftkassette 34 auf die Abtransporteinrichtung 16 transportiert werden.

[0034] Bevorzugt holt die Abtransporteinrichtung 16 die Leerschragen 11B jedoch ab. Dazu ist die Abtransporteinrichtung 16 teleskopartig in und entgegen der Transportrichtung T_{AB} der Abtransporteinrichtung 16 auf die Lifteinrichtung 20 zu und von dieser weg bewegbar ausgebildet, derart, dass die Abtransporteinrichtung 16 mindestens teilweise in die Lifteinrichtung 20 eintauchen kann. Wie erwähnt, weist die Lifteinrichtung 20 in der dargestellten Ausführungsform die beiden säulenartigen und beabstandet zueinander angeordneten Stützkörper 32, 33 auf. In den Zwischenraum der Stützkörper 32, 33 taucht ein bewegbarer Abschnitt 35 der Abtransporteinrichtung 16 ein, der in linearer Ausrichtung ausfahrbar und wieder einziehbar ist. In der zurückgezogenen Warteposition des Abschnitts 35 (siehe Figur 1) ist der vertikale Transportweg für die Leerschragen 11B frei. In der ausgefahrenen Position (siehe Figur 2) liegt der Abschnitt 35 zwischen den Stützkörpern 32, 33, so dass der Abschnitt 35 unterhalb des abzugebenden Leerschragen 11B liegt. Der Abschnitt 35 bildet somit in der letztgenannten Stellung die Rückgabeposition 30. Wenn der Leerschragen 11B auf dem Abschnitt 35 abgesetzt ist, wird dieser in die Warteposition zurückgezogen.

[0035] Sowohl die Zuführeinrichtung 13 als auch die Abtransporteinrichtung 16 weisen angetriebene Förderelemente 36, 37, beispielsweise Bandförderer oder dergleichen, auf, mittels denen ein aktiver Transport in die jeweilige Transportrichtung T_{ZU} bzw. T_{AB} gewährleistet ist. Vorzugsweise weist die Zuführeinrichtung 13 die Abholposition 31 und einen Pufferbereich 38 aufweist. In der Abholposition 31 ist die Bereitstellung eines abholbereiten Vollschrags 11A vorgesehen. Im Pufferbereich 38 sind bevorzugt mehrere Vollschrags 11A bereitgestellt. Der Zuführeinrichtung 13 sind Detektionsmittel und eine Steuereinrichtung zugeordnet, mittels der die Belegung der Abholposition 31 kontrollierbar und eine Versorgung aus dem Pufferbereich 38 sicherstellbar ist. Die Versorgung ist mittels der Steuereinrichtung zeit- und/oder wegoptimiert ausführbar.

[0036] In der dargestellten Ausführungsform (z.B. der Figuren 1 und 2) liegt die Entleerposition 15 in der Entleerstation 14 in einer tieferen Ebene als die Abholposition 31 auf der Zuführeinrichtung 13 in einer Transport- und Abholebene. In anderen Ausgestaltungen können die Entleerposition 15 und die Abholposition 31 auch in derselben Ebene liegen. Die Entleerposition 15 kann auch höher als die Abholposition 31 liegen. In allen Fällen liegen die Entleerposition 15 und die Abholposition 31 sowie auch die Rückgabeposition 30 getrennt voneinander. Mit anderen Worten sind drei örtlich unterschiedliche Arbeitspositionen (Abholen der Vollschrags 11A an der

Abholposition 31, Entleeren der Vollschrags 11A in der Entleerposition 15, Zurückgeben der Leerschragen 11B an der Rückgabeposition 30) ausgebildet.

[0037] Die zuvor beschriebenen Schragenentleereinrichtungen 10 können als Einzelkomponente ("stand-alone-Komponente") ausgebildet sein, um stabförmige Artikel aus Vollschrags 11A zurück in den Produktionsprozess zu schleusen. Bevorzugt sind die Schragenentleereinrichtungen 10 jedoch direkt einer Produktionsmaschine 12 zugeordnet, um die stabförmigen Artikel in den Produktionsprozess zu schleusen. Dabei können die beschriebenen Schragenentleereinrichtungen 10 allen Produktionsmaschinen 12 der Tabak verarbeitenden Industrie zugeordnet sein, um eine Produktionsanordnung 39 zu bilden.

[0038] Solche Produktionsanordnungen 39 umfassen mindestens eine Produktionsmaschine 12, im erfindungsgemäßen Beispiel eine Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 zum Herstellen von Multisegmentfiltern, sowie mindestens zwei Schragenentleereinrichtungen 10 der zuvor beschriebenen Art zum Versorgen der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 mit den erforderlichen Filter(stab)segmenten. Die Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 umfasst mehrere Bearbeitungsmodule 46, die jeweils mehrere Fördertrommeln aufweisen, ein Übergabemodul 47 sowie mindestens ein strangbildendes Modul. Erfindungsgemäß liegen die Schragenentleereinrichtungen 10 mindestens teilweise oberhalb der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40, nämlich oberhalb der Bearbeitungsmodule 46. Bevorzugt liegen mehrere Schragenentleereinrichtungen 10 jeweils vollständig direkt und fluchtend oberhalb der Bearbeitungsmodule 46 der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 (siehe Figuren 7 bis 10). Auch die Lifteinrichtung 20 der Schragenentleereinrichtung 10 liegt jeweils im Wesentlichen in einer gemeinsamen vertikalen Ebene mit den Fördertrommeln des zugeordneten Bearbeitungsmoduls 46. Anders ausgedrückt liegt die Lifteinrichtung 20 zentral über den Fördertrommeln.

[0039] Bei der Produktionsanordnung 39 gemäß der Figuren 7 und 8 sind drei Schragenentleereinrichtungen 10 in derselben Ebene nebeneinander jeweils oberhalb eines Bearbeitungsmoduls 46 der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 angeordnet. Eine vierte Schragenentleereinrichtung 10 ist in einer tieferen Ebene als die anderen drei Schragenentleereinrichtungen 10 aber ebenfalls oberhalb eines Bearbeitungsmoduls 46 der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 angeordnet.

[0040] Sämtliche Schragenentleereinrichtungen 10 sind vorzugsweise als Modul ausgebildet, wobei jedes Modul eine Modulbreite M_B aufweist, die mindestens der innenseitigen Breite B_i der Schwenkkassette 19 entspricht. Mit anderen Worten sind die Module mindestens so breit wie die zu entleerenden Schragen 11 bzw. das innenseitige Maß B_i der Schwenkkassetten 19 zur Aufnahme der Schragen 11, vorzugsweise jedoch geringfügig größer. Besonders bevorzugt ist ein Größenverhältnis von 1,25 bis 1,5. Das bedeutet, dass die Modulbreite

M_B das 1,25fache bis 1,5 fache des Maßes B_i beträgt. Beträgt beispielsweise die äußere Breite B_a der zu entleerenden Schragen 11 etwa 720mm, ist damit auch das Innenmaß der Schwenkkassette 19 auf eine Breite $B_i = 720\text{mm}$ abgestimmt. Die Modulbreite M_B beträgt in diesem Beispielfall dann bevorzugt etwa 900 bis 1080mm. Durch diese Ausbildung lassen sich die einzelnen Module einfach und präzise nebeneinander, bevorzugt Seite an Seite aneinander liegend, oberhalb der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 positionieren. Optional sind die Module bezüglich ihrer äußeren Abmessungen identisch ausgebildet, um einen Austausch bzw. Positionswechsel innerhalb der Produktionsanordnung 39 vornehmen zu können. Die Module sind mit ihrer Modulbreite M_B parallel zur Strangförderrichtung der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 ausgerichtet.

[0041] Die innenseitige Breite B_i der Schwenkkassette 19 weist eine Abhängigkeit zur Länge des Hubwegs H_L der Lifteinrichtung 20 auf. Die Länge des Hubwegs H_L der Lifteinrichtung 20 innerhalb der Schragenentleereinrichtungen 10 entspricht vorzugsweise im Wesentlichen der innenseitigen Breite B_i der jeweiligen Schwenkkassette 19. Mit dieser Ausbildung wird eine kompakte und bauhöhenoptimierte Dimensionierung der Schragenentleereinrichtungen 10 erreicht. Am vorgenannten Beispiel einer Breite der Schwenkkassette 19 von $B_i = 720\text{mm}$ ergibt sich ein Hubweg der Länge $H_L = 720\text{mm}$. Bevorzugt entspricht der Hubweg H_L dem 1,1 fachen von B_i . Die Modulbreite M_B jeder Schragenentleereinrichtung 10 ist vorzugsweise auch gleich der Modulbreite M_S der Bearbeitungsmodule 46. Dies trifft bevorzugt für eine Schragenentleereinrichtung 10 mit darunter angeordnetem Bearbeitungsmodul 46 zu. Benachbarte Schragenentleereinrichtungen 10 können auch voneinander abweichende Modulbreiten M_B aufweisen. Entsprechend können auch die Modulbreiten M_S benachbarter Bearbeitungsmodule 46 voneinander abweichen. Besonders bevorzugt sind jedoch alle Modulbreiten M_B der Schragenentleereinrichtungen 10 einer Produktionsanordnung 39 und entsprechend auch alle Modulbreite M_S der zugehörigen Bearbeitungsmodule 46 gleich.

[0042] Bei der Produktionsanordnung 39 gemäß der Figuren 9 und 10 sind zwei Schragenentleereinrichtungen 10 in derselben Ebene nebeneinander oberhalb der zugeordneten Bearbeitungsmodule 46 der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 angeordnet. Eine dritte Schragenentleereinrichtung 10 ist in einer tieferen Ebene als die anderen beiden Schragenentleereinrichtungen 10 aber ebenfalls oberhalb des zugeordneten Bearbeitungsmoduls 46 der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 angeordnet. Zusätzlich umfasst diese Bedienanordnung 39 optional auf einer der Bedienseite 45 der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 abgewandten Seite, nämlich auf der Beschickungsseite 41 der Schragenentleereinrichtungen 10, einen die Bedienseite erhöhenden Podestgang 42. Optional umfasst die Produktionsanordnung 39 auf der der Beschickungsseite 41 gegenüberliegenden Seite des Podestgangs 42

angeordnete Schragenwagen 43 zum Bereitstellen und/oder Bevorraten von Vollschrage 11a und Leerschragen 11B, die verfahrbar sein können. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann auf der Beschickungsseite 41 der Schragenentleereinrichtungen 10 mindestens eine zweite Lifteinrichtung 44 zum Heben und Senken der Vollschrage 11A und der Leerschragen 11 B angeordnet sein. Die Länge des vertikalen Hubwegs H_2 der Lifteinrichtung 44 entspricht im Wesentlichen dem zweifachen der innenseitigen Breite B_i der jeweiligen Schwenkkassette 19.

[0043] Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren zum automatischen Entleeren von mit stabförmigen Artikeln gefüllten Schragen 11 in eine Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert: Es werden jeder Schragenentleereinrichtung 10 mehrere Vollschrage 11A zur Verfügung gestellt. Die Vollschrage 11A werden manuell oder automatisch auf die Zuführeinrichtung 13 aufgesetzt. Die mit Artikeln gefüllten Vollschrage 11 A stehen mit ihrer nach oben offenen Seite auf der Zuführeinrichtung 13 und werden von dieser in Transportrichtung T_{ZU} transportiert. Der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 werden parallel bzw. zeitgleich mindestens über zwei Schragenentleereinrichtungen 10 vorzugsweise unterschiedliche Filter(stab)segmente zugeführt. Die Vollschrage 11 A werden nacheinander mit ihrer Breitseite voraus an eine Abholposition 31 und von dort mittels einer Übergabeeinrichtung 17 in eine Entleerposition 15 der Entleerstation 14 transportiert, so dass die Vollschrage 11A über Kopf in der Entleerposition 15 stehen. In dieser Position werden die Vollschrage 11A entleert, indem sie vorzugsweise allein durch die Schwerkraft aus dem Vollschrage 11 A in die Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 fallen. Wenn der Schragen 11 vollständig entleert ist, der ursprüngliche Vollschrage 11A also ein Leerschragen 11B ist, werden die Leerschragen 11B mittels der Übergabeeinrichtung 17 von der Entleerposition 15 auf eine Abtransporteinrichtung 16 transportiert und von dieser in Transportrichtung T_{AB} abtransportiert.

[0044] Erfindungsgemäß werden die Vollschrage 11 A mittels eines Schwenkmechanismus 18, dessen Schwenkbewegung auf 180° begrenzt ist, mit einer um eine ortsfeste Schwenkachse S schwenkbaren Schwenkkassette 19 in der Abholposition 31 auf der Zuführeinrichtung 13 fixiert, um die Schwenkachse S in die Entleerposition 15 geschwenkt und in der Entleerposition 15 wieder freigegeben werden, während die Leerschragen 11B mittels einer Lifteinrichtung 20 unabhängig vom Schwenkmechanismus 18 in der Entleerposition 15 fixiert, nach dem vollständigen Entleeren in vertikaler Richtung linear nach oben in eine Rückgabeposition 30 verfahren und in der Rückgabeposition 30 wieder freigegeben werden.

[0045] Diese beiden Handhabungsvorgänge erfolgen mindestens teilweise zeitgleich, so dass durch die zeitlich geschachtelte Handhabung der Vollschrage 11 A und

der Leerschragen 11B eine Verkürzung der Wechselzeit erreicht wird. Anders ausgedrückt können während des Aufwärtstransports der Leerschragen 11B in Richtung der Abtransporteinrichtung 16 bereits Vollschrage 11A in die Entleerposition 15 gebracht werden und umgekehrt. Alle Schragen 11, also die Vollschrage 11A und die Leerschragen 11B, sind während ihres Transports nur einer einzigen Bewegungsrichtung ausgesetzt. Die Vollschrage 11A werden ausschließlich um die Schwenkachse S geschwenkt. Die Leerschragen 11B werden ausschließlich linear in vertikaler Richtung von unten nach oben bewegt. Das führt dazu, dass die Leerschragen 11B schwenkfrei in ihrer nach unten geöffneten Stellung auf der Abtransporteinrichtung 16 abgesetzt werden. Die Vollschrage 11A werden während des Schwenkens durch das Schließelement 21 geschlossen gehalten und können während des Entleerens von der Übergabeeinrichtung 17 und/oder der Lifteinrichtung 20 gehalten werden.

[0046] Das Absetzen der Leerschragen 11B von der Lifteinrichtung 20 auf die Abtransporteinrichtung 16 kann aktiv erfolgen. Bevorzugt verfährt jedoch ein Abschnitt 35 der Abtransporteinrichtung 16 entgegen der Transportrichtung T_{AB} auf die Lifteinrichtung 20 zu, und zwar so weit, dass der Abschnitt 35 unterhalb des in die obere Position der Lifteinrichtung 20 verfahrenen Leerschragen 11B steht. In dieser Position kann der Leerschragen 11B - quasi passiv - auf der Abtransporteinrichtung 16 abgesetzt werden, indem die Lifteinrichtung 20 den Leerschragen 11B freigibt. Durch das zurück Bewegen des Abschnitts 35 in Transportrichtung T_{AB} sowie den aktiven Antrieb von Förderelementen 37 der Abtransporteinrichtung 16 werden die Leerschragen 11B abtransportiert.

[0047] Vorzugsweise wird die Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 bzw. deren Bearbeitungsmodule 46 gleichzeitig von mehreren Schragenentleereinrichtungen 10 der zuvor beschriebenen Art versorgt, wobei die Filter(stab)segmente aus den Vollschrage 11A ausschließlich von oben nach unten in die Bearbeitungsmodule 46 Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 strömen. Es erfolgt also eine umlenkungsfreie Versorgung der Bearbeitungsmodule 46 der Multisegmentfilterherstellungsmaschine 40 mit den Filter(stab)segmenten. Wie erwähnt kann während der Transports der Leerschragen 11B aus der Entleerposition 15 in die Rückgabeposition 30 ein weiterer Vollschrage 11A aus der Abholposition 31 in die Entleerposition 15 geschwenkt werden. Es besteht des Weiteren die Möglichkeit, dass während des Schwenkens eines Vollschrage 11A von der Abholposition 31 in die Entleerposition 15 ein weiterer Vollschrage 11A von einem Pufferbereich 38 auf der Zuführeinrichtung 13 in die Abholposition 31 transportiert wird. Damit können quasi drei unterschiedliche Handhabungsvorgänge parallel ausgeführt werden, wodurch sich die Wechselzeit und damit auch der Entleerzyklus verkürzen.

[0048] Die Vollschrage 11A können in Schragenwagen 43 bereitgestellt werden. Die Vollschrage 11A können

manuell oder maschinell aus dem Schragenwagen 43 entnommen und direkt auf der Zuführeinrichtung 13 abgesetzt werden. Optional können die Vollschrage 11A auch über eine Lifteinrichtung 44 an die Zuführeinrichtung 13 transportiert werden. Die Leerschragen 11B können ebenfalls manuell oder maschinell von der Abtransporteinrichtung 16 abgenommen und in Schragenwagen 43 abgesetzt werden. Die Leerschragen 11B können auch zunächst mittels der Lifteinrichtung 44 transportiert und dann an die Schragenwagen 43 weitergegeben werden.

[0049] Das Verfahren läuft in entsprechender Weise für alle anderen stabförmigen Artikel, beispielsweise Filterstäbe, ab, die einer Produktionsmaschine 12, beispielsweise einer Filteransetzmaschine, zugeführt werden.

Patentansprüche

1. Schragenentleereinrichtung (10) zum automatischen Entleeren von mit stabförmigen Artikeln gefüllten Schragen (11) in eine Produktionsmaschine (12) der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend eine Zuführeinrichtung (13) zum Zuführen von mit Artikeln gefüllten, nach oben offenen Vollschrage (11A) in Transportrichtung T_{ZU} , eine Entleerstation (14) mit einer Entleerposition (15) zum über Kopf Entleeren der Vollschrage (11A), eine oberhalb der Zuführeinrichtung (13) angeordnete Abtransporteinrichtung (16) zum Abtransport der geleerten Leerschragen (11B) in Transportrichtung T_{AB} , sowie eine Übergabeeinrichtung (17) zum Transportieren der Schragen (11A, 11B) innerhalb der Schragenentleereinrichtung (10) während eines Entleerzyklus, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergabeeinrichtung (17) einen Schwenkmechanismus (18), dessen Schwenkbewegung auf 180° begrenzt ist, mit einer um eine ortsfeste Schwenkachse S schwenkbaren Schwenkkassette (19), die zum Fixieren, Schwenken und Freigeben der Vollschrage (11A) ausgebildet und eingerichtet ist, sowie eine unabhängig vom Schwenkmechanismus (18) wirkende Lifteinrichtung (20), die zum Fixieren, linear Verfahren und Freigeben der Leerschragen (11B) ausgebildet und eingerichtet ist, aufweist.
2. Schragenentleereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkkassette (19) ein Schließelement (21) zugeordnet ist, das mit der Schwenkkassette (19) um die Schwenkachse S schwenkbar ist, um den nach oben offenen Vollschrage (11A) beim Abholen aus einer Abholposition (31) auf der Zuführeinrichtung (13) und während des Schwenkens in die Entleerposition (15) zu schließen bzw. geschlossen zu halten, und das in der Entleerposition (15) relativ zur Schwenkkassette (19) linear in oder entgegen der Transportrichtung

T_{ZU} der Zuführeinrichtung (13) zum Öffnen der Vollschragen (11A) und zurück bewegbar ist.

3. Schragenentleereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lifteinrichtung (20) zum schwenkfreien Transport der nach unten offenen Leerschragen (11B) aus der unteren Entleerposition (15) vertikal nach oben in eine obere Rückgabeposition (30) auf der Abtransporteinrichtung (16) ausgebildet und eingerichtet ist.
4. Schragenentleereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtransporteinrichtung (16) teleskopartig in und entgegen der Transportrichtung T_{AB} der Abtransporteinrichtung (16) auf die Lifteinrichtung (20) zu und von dieser weg bewegbar ausgebildet ist, derart, dass die Abtransporteinrichtung (16) mindestens teilweise in die Lifteinrichtung (20) eintauchen kann.
5. Schragenentleereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführeinrichtung (13) die Abholposition (31) und einen Pufferbereich (38) aufweist, wobei der Zuführeinrichtung (13) Detektionsmittel und eine Steuereinrichtung zugeordnet sind, mittels der die Belegung der Abholposition (31) kontrollierbar und eine Versorgung aus dem Pufferbereich (38) sicherstellbar ist.
6. Schragenentleereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entleerposition (15) in der Entleerstation (14) in einer tieferen Ebene liegt als die Abholposition (31) auf der Zuführeinrichtung (13) in einer Transport- und Abholebene.
7. Produktionsanordnung (39), umfassend mindestens eine Produktionsmaschine (12) der Tabak verarbeitenden Industrie, nämlich eine Multisegmentfilterherstellungsmaschine (40) mit mehreren, Fördertrommeln umfassenden Bearbeitungsmodulen (46), einem Übergabemodul (47) sowie mindestens einem strangbildenden Modul zum Herstellen von Multisegmentfiltern, sowie mindestens zwei Schragenentleereinrichtungen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Schragenentleereinrichtungen (10) mindestens teilweise oberhalb der Multisegmentfilterherstellungsmaschine (40), nämlich oberhalb der Bearbeitungsmodule (46) angeordnet sind.
8. Produktionsanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Schragenentleereinrichtungen (10) jeweils vollständig direkt und fluchtend oberhalb der Bearbeitungsmodule (46) der Multisegmentfilterherstellungsmaschine (40) angeordnet sind, und dass die Lifteinrichtung (20) der Schragenentleereinrichtung (10) jeweils im Wesent-

lichen in einer gemeinsamen vertikalen Ebene mit den Fördertrommeln des zugeordneten Bearbeitungsmoduls (46) liegt.

9. Produktionsanordnung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des vertikalen Hubwegs H_L der Lifteinrichtung (20) innerhalb der Schragenentleereinrichtungen (10) im Wesentlichen der innenseitigen Breite B_i der jeweiligen Schwenkkassette (19) entspricht.
10. Produktionsanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schragenentleereinrichtung (10) als Modul eine Modulbreite M_B aufweist, die mindestens der innenseitigen Breite B_i der Schwenkkassette (19) entspricht, und dass die Modulbreite M_B jeder Schragenentleereinrichtung (10) gleich der Modulbreite M_S des zugeordneten Bearbeitungsmoduls (46) ist.
11. Produktionsanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie auf einer der Bedienseite (45) der Multisegmentfilterherstellungsmaschine (40) abgewandten Seite, nämlich auf der Beschickungsseite (41) der Schragenentleereinrichtungen (10), einen die Bedienposition erhöhenden Podestgang (42) und auf der der Beschickungsseite (41) gegenüberliegenden Seite des Podestgangs (42) angeordnete Schragenwagen (43) zum Bereitstellen und/oder Bevorraten von Vollschragen (11A) und Leerschragen (11B) umfasst.
12. Produktionsanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie auf einer der Bedienseite (45) der Multisegmentfilterherstellungsmaschine (40) abgewandten Seite, nämlich auf der Beschickungsseite (41) der Schragenentleereinrichtung (10), eine zweite Lifteinrichtung (44) aufweist, wobei die Länge des vertikalen Hubwegs H_2 der Lifteinrichtung (44) im Wesentlichen dem zweifachen der innenseitigen Breite B_i der jeweiligen Schwenkkassette (19) entspricht.
13. Verfahren zum automatischen Entleeren von mit stabförmigen Artikeln gefüllten Schragen (11) in eine Multisegmentfilterherstellungsmaschine (40), umfassend die Schritte:
 - Zuführen von mit Artikeln gefüllten, nach oben offenen Vollschragen (11A) in Transportrichtung T_{ZU} mittels einer Zuführeinrichtung (13),
 - Transportieren der Vollschragen (11A) von der Zuführeinrichtung (13) in eine Entleerposition (15) einer Entleerstation (14) mittels einer Übergabeeinrichtung (17), so dass die Vollschragen (11A) über Kopf in der Entleerposition (15) stehen,
 - über Kopf Entleeren der Vollschragen (11A),

- Transportieren der Leerschragen (11B) mittels der Übergabeeinrichtung (17) von der Entleerposition (15) auf eine Abtransporteinrichtung (16), und

- Abtransportieren der Leerschragen (11B) in Transportrichtung T_{AB} mittels der Abtransporteinrichtung (16),

dadurch gekennzeichnet, dass die Vollschrage (11A) mittels eines Schwenkmechanismus (18), dessen Schwenkbewegung auf 180° begrenzt ist, mit einer um eine ortsfeste Schwenkachse S schwenkbaren Schwenkkassette (19) in einer Abholposition (31) auf der Zuführeinrichtung (13) fixiert, um die Schwenkachse S in die Entleerposition (15) geschwenkt und in der Entleerposition (15) wieder freigegeben werden, während die Leerschragen (11B) mittels einer Liftreinrichtung (20) unabhängig vom Schwenkmechanismus (18) in der Entleerposition (15) fixiert, nach dem vollständigen Entleeren in vertikaler Richtung linear nach oben in eine Rückgabeposition (30) verfahren und in der Rückgabeposition (30) wieder freigegeben werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Multisegmentfilterherstellungsmaschine (40) gleichzeitig von mehreren Schrageneentleereinrichtungen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit stabförmigen Artikeln versorgt wird, wobei die stabförmigen Artikel aus den Schragen (11) von oben nach unten in die Multisegmentfilterherstellungsmaschine (40) strömen, und während des Aufwärtstransports der Leerschragen (11B) aus der Entleerposition (15) in die Rückgabeposition (30) bereits Vollschrage (11A) aus der Abholposition (31) in die Entleerposition (15) geschwenkt werden.

15. Verfahren nach Anspruch 11 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leerschragen (11B) über Kopf, nämlich mit der offenen Schmalseite nach unten, aus der Entleerposition (15) in die Rückgabeposition (30) transportiert und in der Rückgabeposition (30) schwenkfrei auf die Abtransporteinrichtung (16) abgesetzt werden.

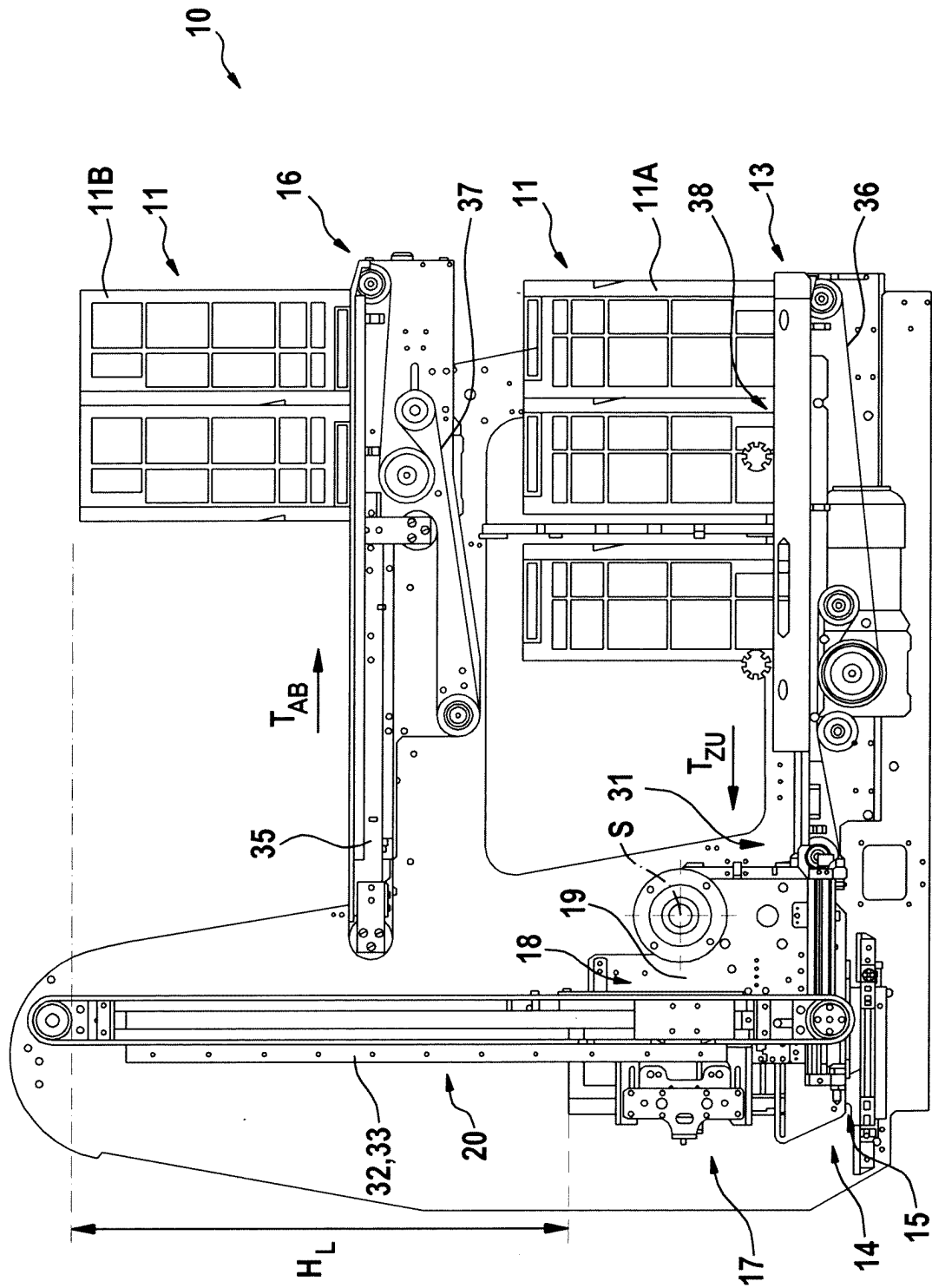


Fig. 1

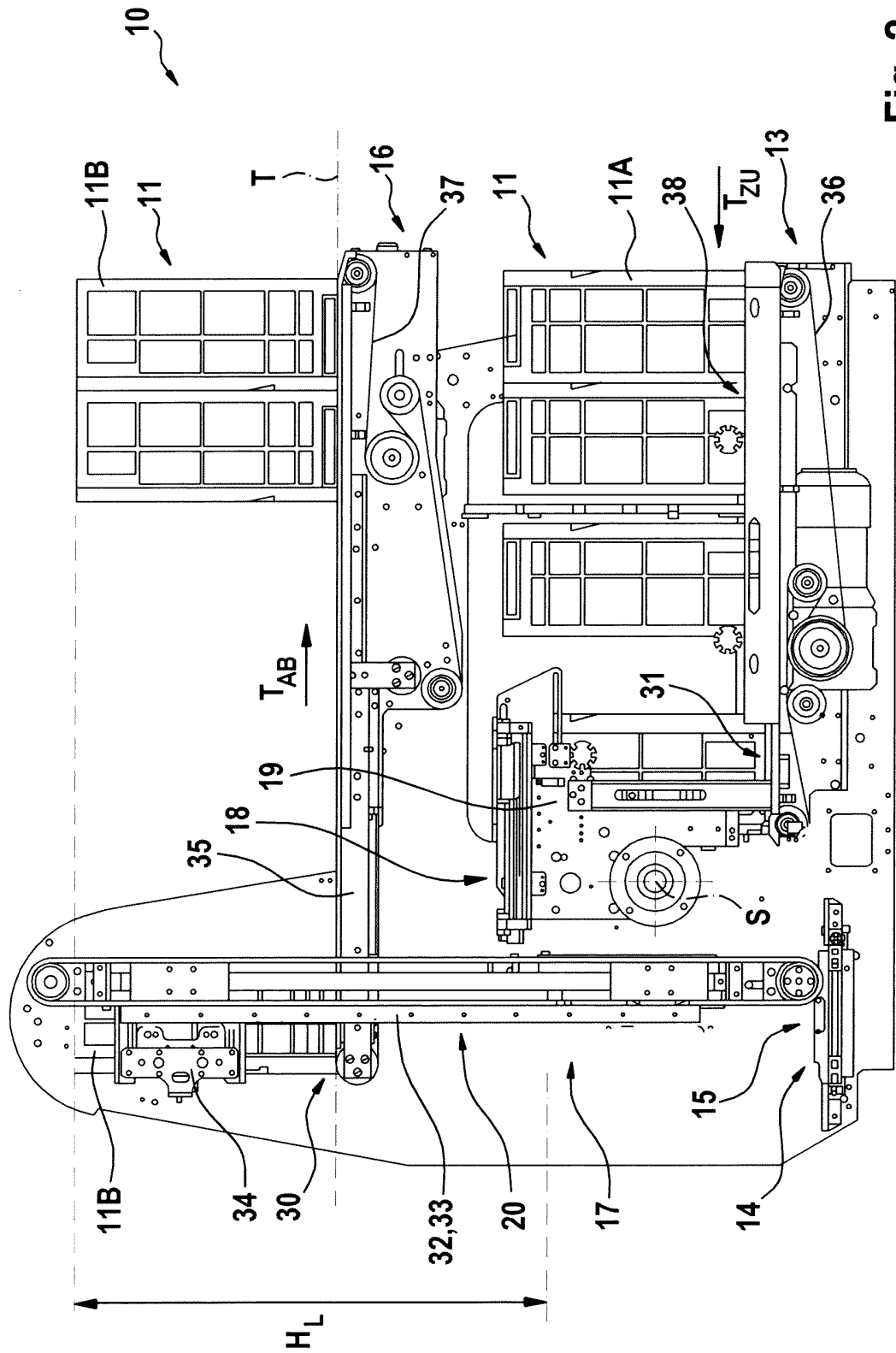


Fig. 2

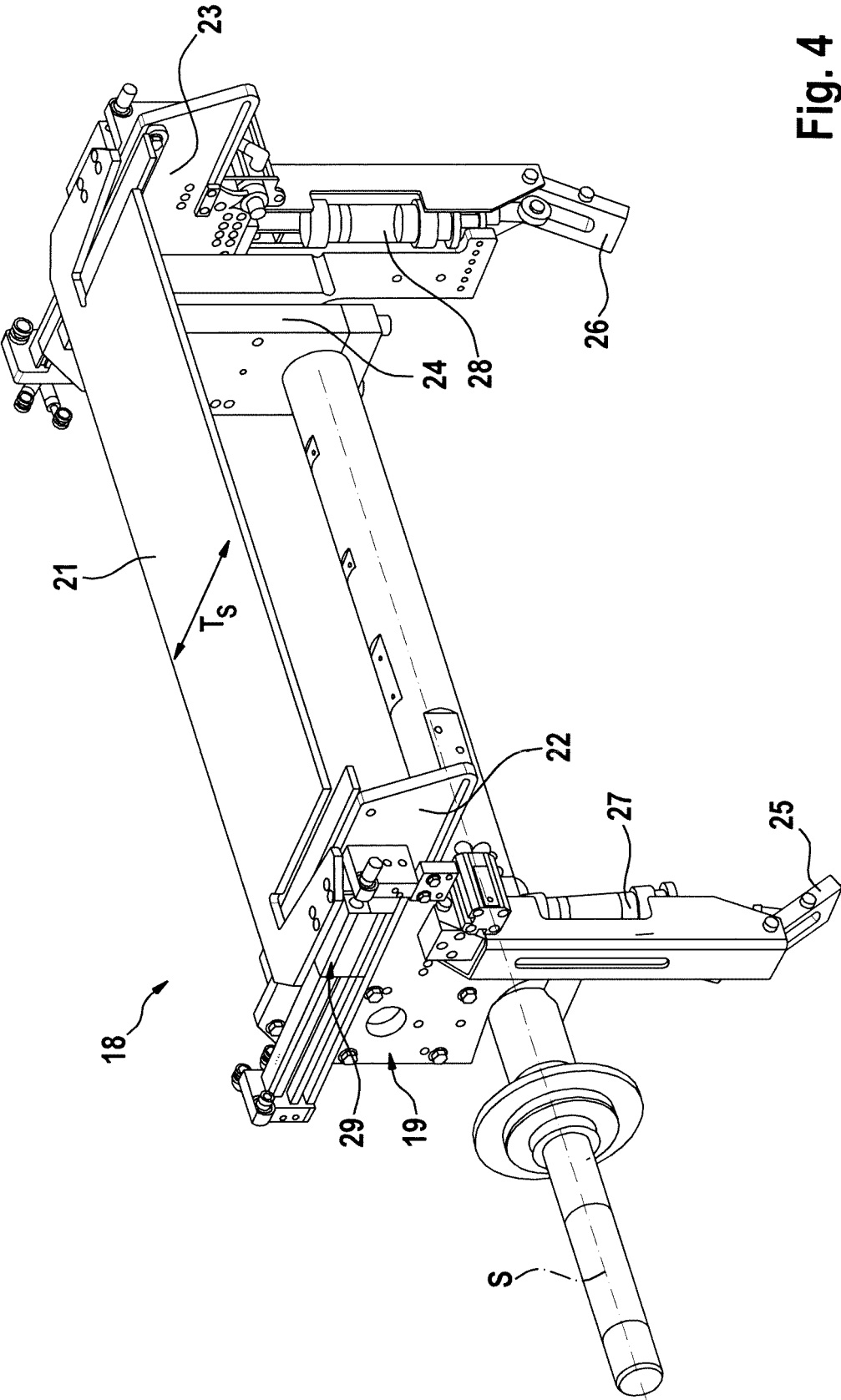


Fig. 4

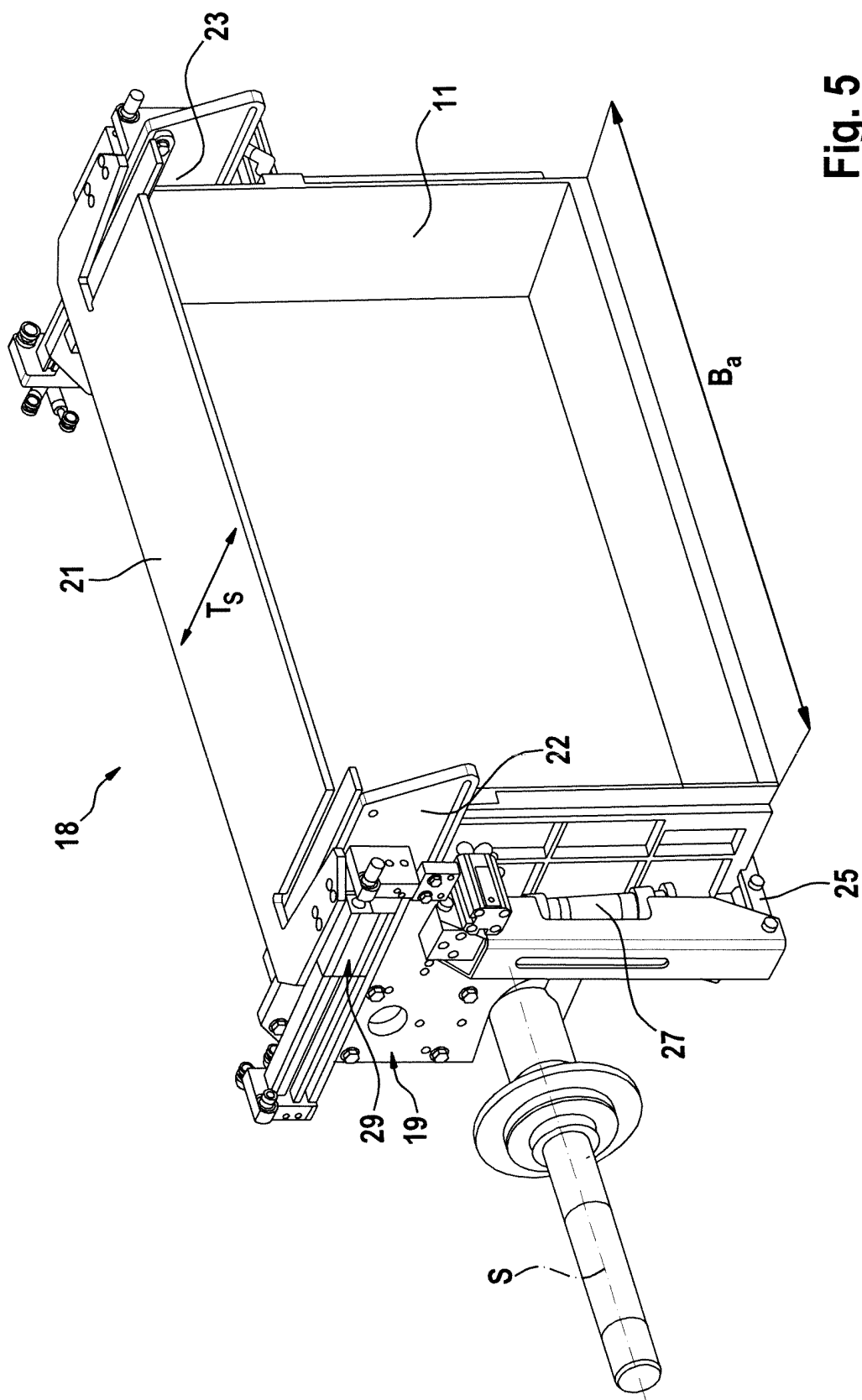


Fig. 5

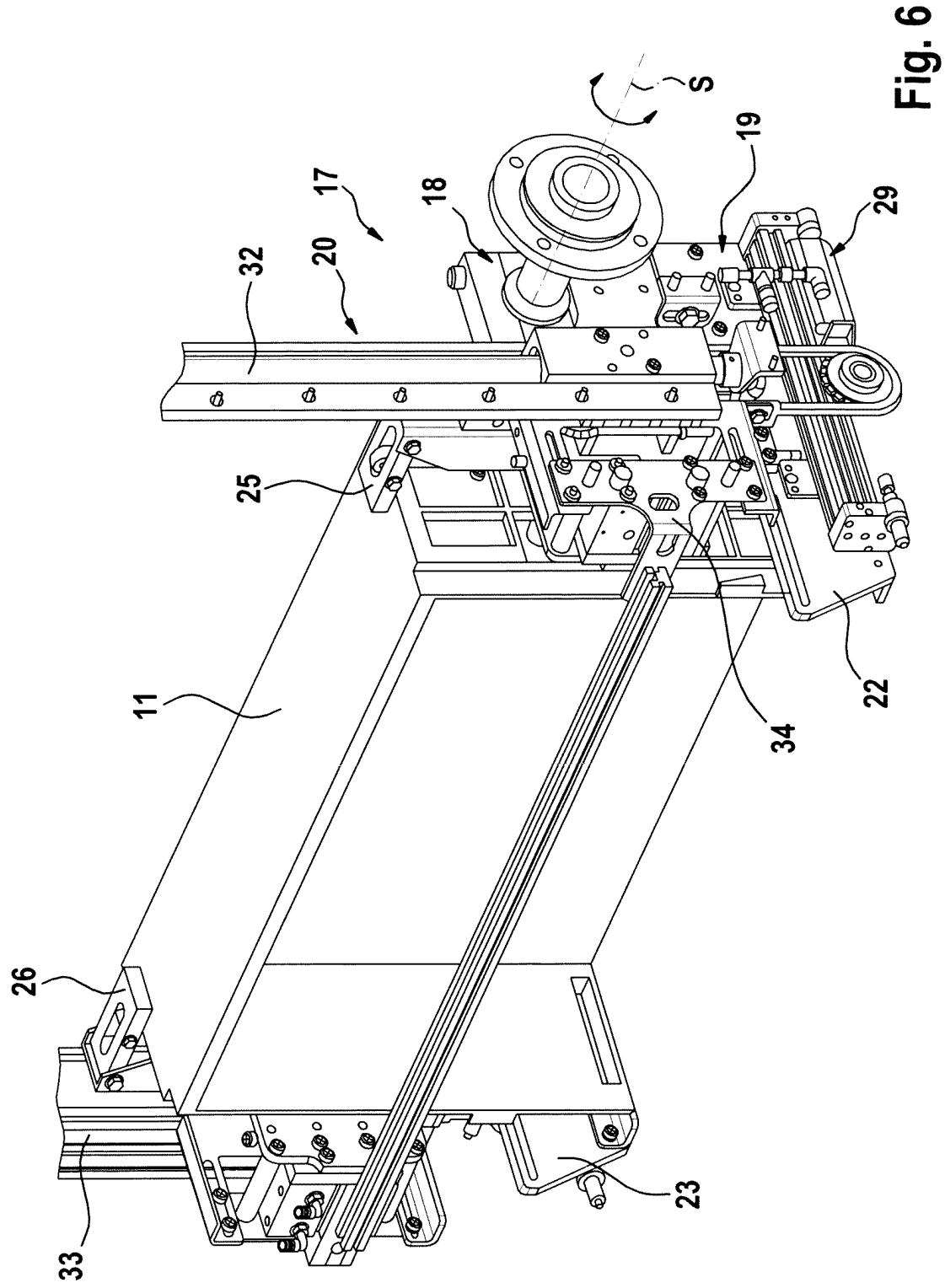
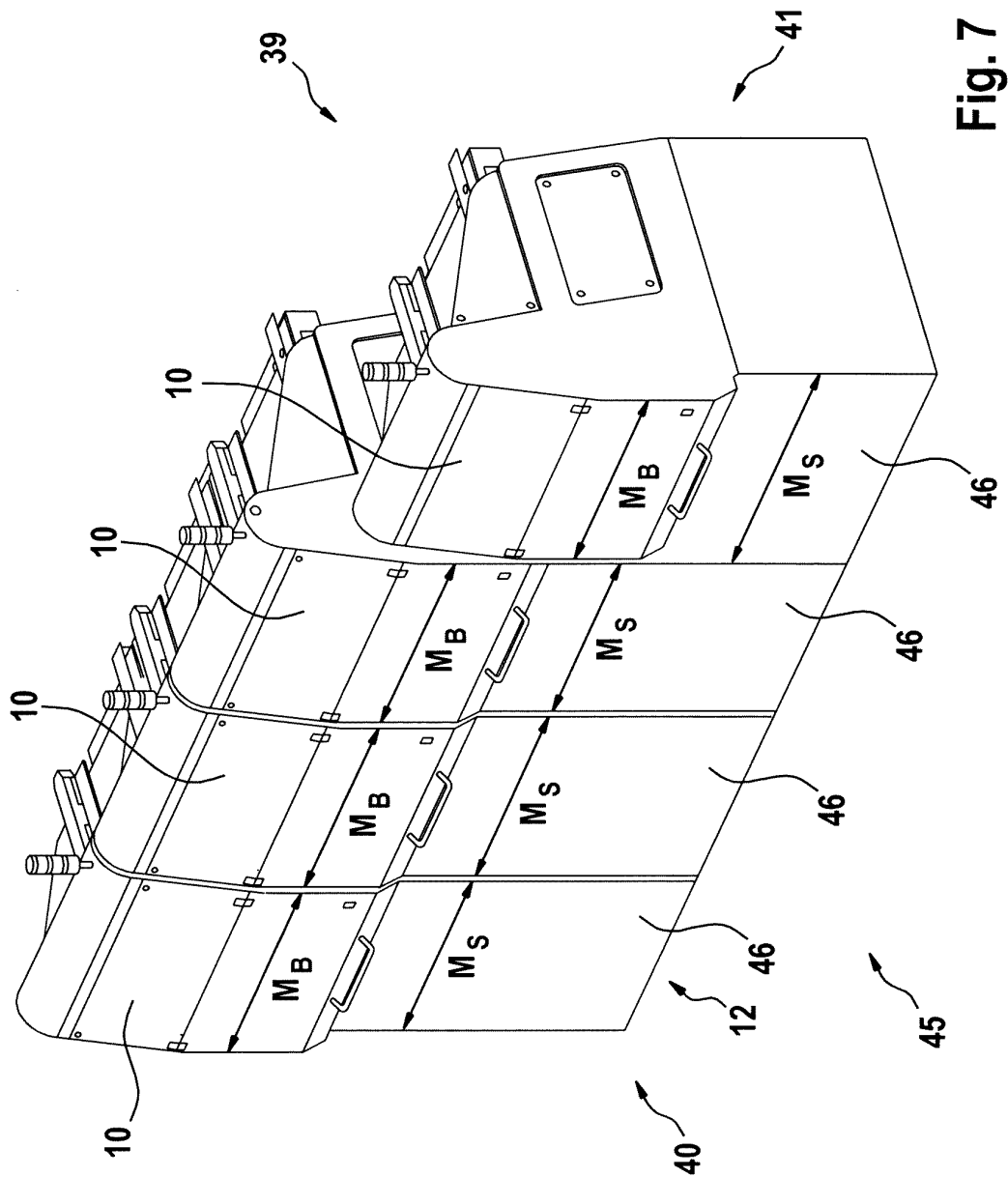


Fig. 6



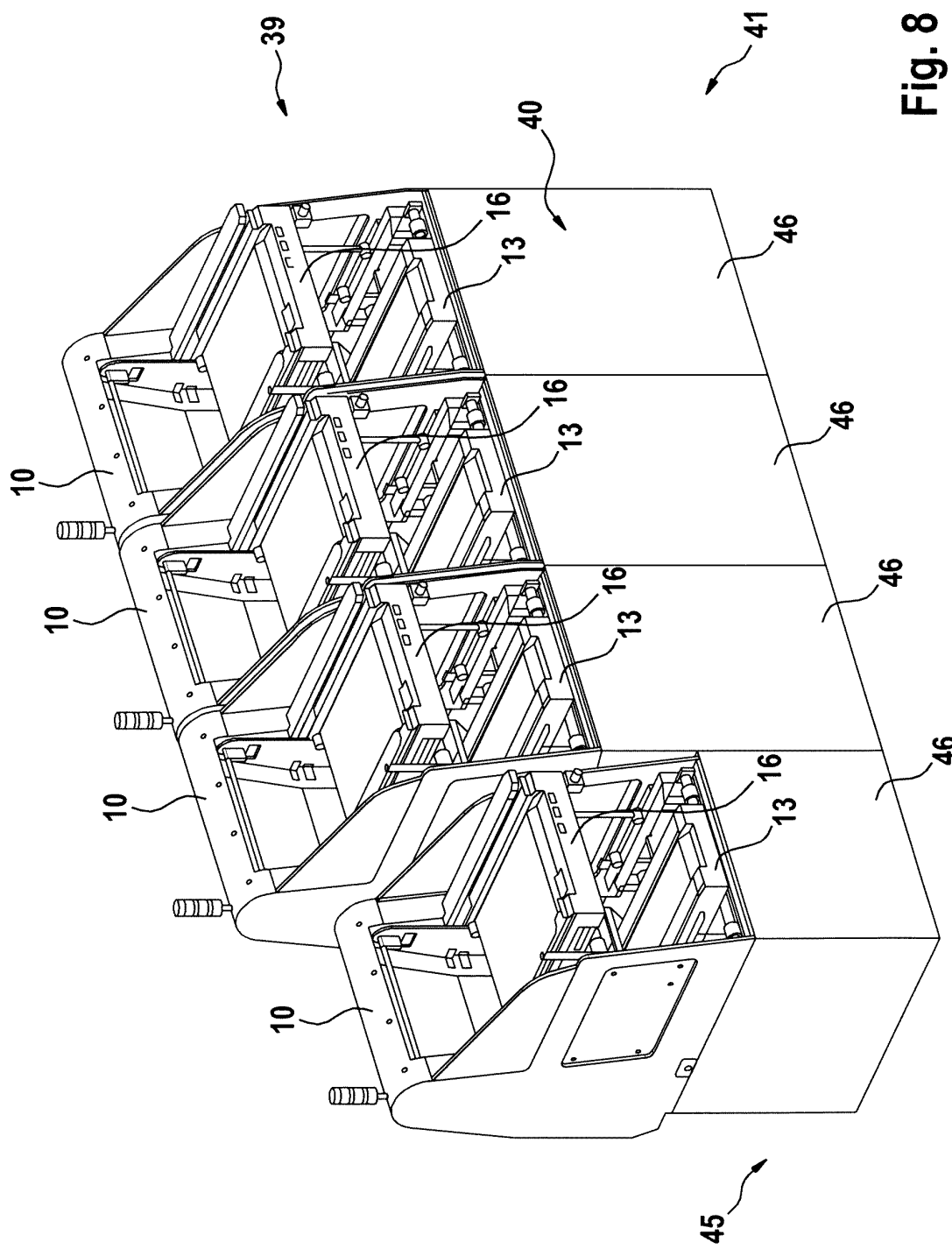
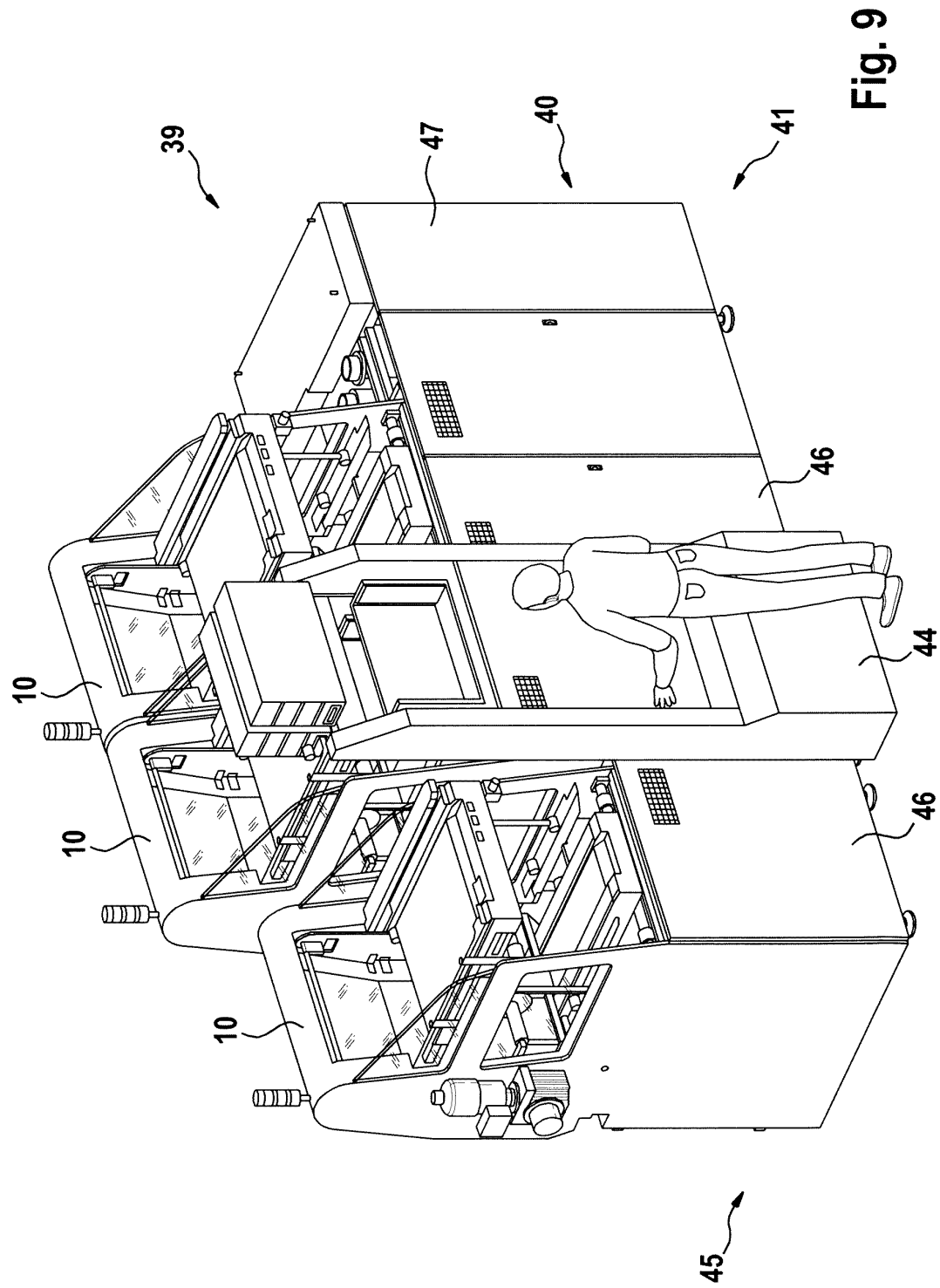


Fig. 8



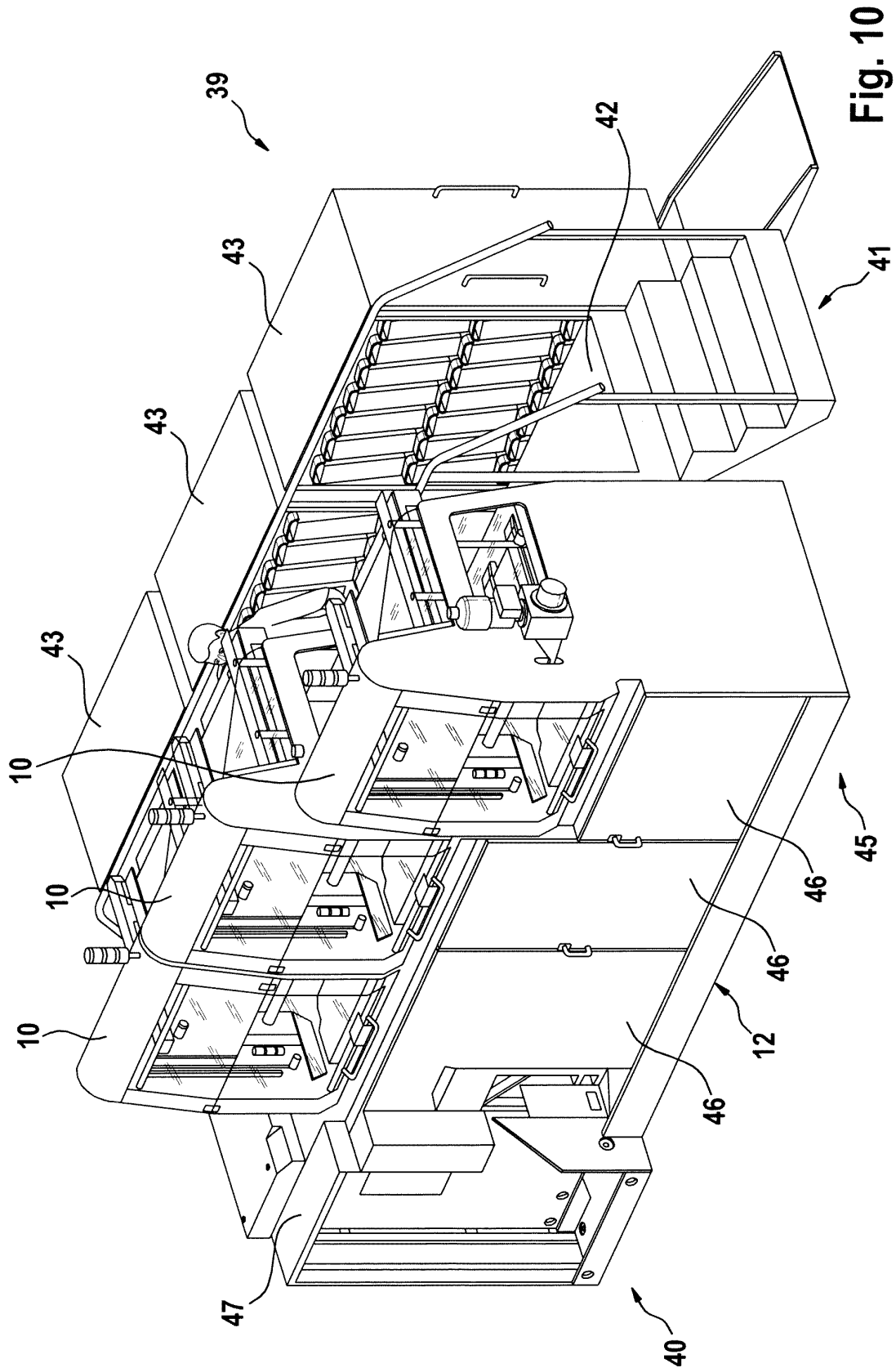


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 15 2383

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 278 385 A (BARDENHAGEN DIETRICH ET AL) 14. Juli 1981 (1981-07-14) * das ganze Dokument *	1-15	INV. A24C5/356
X	US 5 106 254 A (TOLASCH GERHARD [DE] ET AL) 21. April 1992 (1992-04-21) * das ganze Dokument *	1-15	
X	US 4 303 366 A (HINCHCLIFFE DENNIS ET AL) 1. Dezember 1981 (1981-12-01) * das ganze Dokument *	1-15	
X	EP 1 086 628 A2 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 28. März 2001 (2001-03-28) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Mai 2014	Prüfer Cardan, Cosmin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 15 2383

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-05-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4278385	A	14-07-1981	FR	2440314 A1	30-05-1980
			GB	2033349 A	21-05-1980
			IT	1126303 B	21-05-1986
			US	4278385 A	14-07-1981

US 5106254	A	21-04-1992	DE	3924098 A1	24-01-1991
			GB	2234726 A	13-02-1991
			IT	1249009 B	11-02-1995
			JP	3163091 B2	08-05-2001
			JP	H0353874 A	07-03-1991
			US	5106254 A	21-04-1992

US 4303366	A	01-12-1981	DE	2753350 A1	08-06-1978
			FR	2372757 A1	30-06-1978
			GB	1592760 A	08-07-1981
			IT	1088578 B	10-06-1985
			JP	S5369791 A	21-06-1978
			US	4303366 A	01-12-1981

EP 1086628	A2	28-03-2001	AT	330497 T	15-07-2006
			CN	1289716 A	04-04-2001
			DE	19945808 A1	29-03-2001
			EP	1086628 A2	28-03-2001
			ES	2264658 T3	16-01-2007
			JP	2001139148 A	22-05-2001
			PL	342680 A1	26-03-2001
			US	6517306 B1	11-02-2003

EPO FORM P0461

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