

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2019 Patentblatt 2019/07

(51) Int Cl.:
B07C 3/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 17185303.9

(22) Anmeldetag: **08.08.2017**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

- **SKRDLANT, Rolf-Peter**
88662 Überlingen (DE)
- **BERDELLE-HILGE, Peter**
78464 Konstanz (DE)
- **WANNER, Bertram**
88709 Meersburg (DE)

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

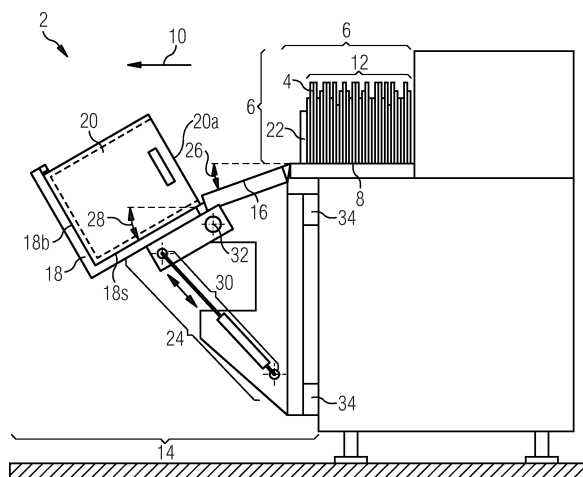
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(72) Erfinder:
• **EISSER, Dirk-Udo**
78479 Reichenau (DE)

(54) **SORTIERANLAGE MIT ENTLADEVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung offenbart eine Sortieranlage (2), umfassend eine Stützablage (8) zur Aufnahme eines Sendungsstapels (12) aus auf der Stützablage (8) auf ihren Schmalseiten stehenden Sendungen (4). Die Sortieranlage (2) umfasst eine Entladevorrichtung (14), die eine Stützebene (16) und eine Behälteraufnahme (18) zur Aufnahme eines Sendungsbehälters (20) umfasst. Die Stützablage (8) mündet in die Stützebene (16) und weiter in die Behälteraufnahme (18). Die Stützebene (16) ist auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der Stützablage (8) angeordnet und gleich oder stärker geneigt als die Stützablage (8). Der Sendungsbehälter (20) wird von der Behälteraufnahme (18) so positioniert, dass eine Behälterfläche des Sendungsbehälters (20) auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der Stützebene (16) angeordnet und die Behälterfläche gleich oder stärker geneigt als die Stützebene (16) ist. Die Sortieranlage (2) ist so ausgestaltet, dass der Sendungsstapel (12) entlang der Entladerichtung (10) von der Stützablage (8) über die Stützebene (16) hinein den Sendungsbehälter (20) bewegbar ist. So liegen die Sendungen (4) des Sendungsstapels anschließend im Sendungsbehälter (20) auf ihren Breitseiten.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das technische Gebiet der Sortieranlagen für flache Sendungen.

[0002] In Sortieranlagen, insbesondere Postsortieranlagen, werden flache Sendungen wie Briefe und/oder Großbriefe, verarbeitet. Typischerweise werden die Sendungen an einer Vereinzelungsvorrichtung (Stoffeingabe) aus einem Stapel, in welchem die Sendungen hochkant stehen, vereinzelt, von einem Fördersystem der Sortieranlage transportiert und an mehreren Sortierausgängen den jeweiligen Stapelfächern der Postsortieranlage zugeführt. In einem Stapelfach bilden die Sendungen jeweils einen auf einer Stützablage des Stapels aufrecht stehenden Sendungsstapel. Die Sendungen des Sendungsstapels sind typischerweise näherungsweise vertikal auf ihren Kanten stehend angeordnet. Nebeneinander angeordnete Stapelfächer bilden eine Fachstrecke.

[0003] Nach einem Sortierdurchgang am Ende einer Abgangssortierung werden die Sendungsstapel aus den Stapelfächern entladen und in Sendungsbehälter geladen, um sie in diesen Sendungsbehältern zu einem Ziel-Sortierzentrum zu transportieren. Bei der Betrachtung des Entladens von Sendungsstapeln in Sendungsbehälter muss nach dem Sendungsspektrum differenziert werden, weil das zu entladende Sendungsspektrum Einfluss auf die geeigneten Lösungen hat. Handelt es sich um einen Sortierprozess, bei dem die Reihenfolge der Sendungen des Sendungsstapels im Stapelfach eine Rolle spielt, wie beispielsweise bei der Gangfolgesortierung, muss beim Entladen der Sendungen in einen Sendungsbehälter außerdem sichergestellt werden, dass diese Reihenfolge erhalten bleibt. Auch nach dem Ende einer Gangfolgesortierung ist es erforderlich, die Sendungen in Behälter zu laden, damit der Zusteller die Sendungen in diesen Behältern mit auf die Zustellroute nehmen kann. Wichtig für den Zusteller ist es dabei, dass er die Adresse der als nächstes zuzustellenden Sendung einfach und gut lesen kann, damit er weiß, welches der nächste Stopp auf seiner Zustellroute ist.

[0004] Reine Briefstapel, welche einzig Sendungen aus kleineren Formaten wie typische Standardbriefe bis hin zu Briefen im C5- oder sogar B5-Format bei 2-Level Sortern umfassen, können relativ einfach in Kundenbehälter entladen werden. Um diese Sendungsstapel aus Briefen zu entladen, befindet sich unter der unteren Fachstrecke unter jedem Stapelfach ein Auszug. Auf diesem kann ein Behälter stehen. Analog können unterhalb der Stapelfächer Aufnahmen, beispielsweise ein Rollwagen, für Behälter angeordnet sein. Diese Aufnahmen bzw. der jeweilige Auszug werden für das Entladen eines Stapelfachs mit einem darauf befindlichen Behälter ausgezogen, so dass sich der Behälter im Bereich vor dem Stapelfach befindet. Ein Platzieren eines Behälters vor dem Stapelfach geschieht so, dass sich die Behälteroberkante mindestens unterhalb der Stützablage für den Sendungsstapel im Stapelfach befindet. Für das Entladen des Stapelfachs in den Behälter greift der Bediener den Sendungsstapel im Stapelfach an seinem Anfang und an seinem Ende mit zwei Händen und führt oder schiebt ihn zügig aus dem Stapelfach heraus, so dass er dann als Ganzes nach unten in den Behälter fällt, der Stapel also durch die Bedienkraft teilgeführt wird. Bei den beschriebenen Lösungen handelt es sich jedoch nur um Lösungen für Sendungsstapel aus Briefen, die sowohl im Stapelfach, als auch im Behälter stehen, also die Sendungen mit ihren Unterkanten auf dem Boden des Behälters stehen, und nicht für Sendungsstapel, welche ganz oder teilweise aus Großbriefen bestehen.

[0005] Die stehende Orientierung der Sendungsstapel im Behälter ist vor allen Dingen für reine Briefstapel typisch und geeignet, weil Sendungsstapel dieser Größe in stabiler Lage von einem Behälter mit einer Länge entsprechend der Stapellänge aufgenommen werden können. Der Behälter muss dann so breit wie die längste Sendung sein und so hoch wie die höchste Sendung, um ihn im gefüllten Zustand noch aufeinander stapeln zu können. Weil Briefe nicht so hoch sind bzw. weil es keine so großen Höhenunterschiede gibt, können die Behälter leicht ausreichend hoch ausgeführt werden. Das gilt insbesondere für Postgesellschaften, die lediglich Standardbriefe zu dem Briefformat zählen und bereits C5-Formate in einem anderen Sendungsstrom verarbeiten. In diesem Fall ist der Raumnutzungsgrad in einem Behälter sehr hoch. Darüber hinaus haben diese reinen Briefstapel aufgrund ihres Sendungsformats und einer Länge von typischerweise ca. 200 mm bis max. ca. 450 mm kein großes Gewicht. Da die hierfür verwendeten Kundenbehälter typischerweise eher niedrig ausgeführt sind (weil sie keine hohen Sendungen aufnehmen müssen), ist auch die Fallhöhe des Sendungsstapels gering und die Handhabung für einen geübten Bediener relativ leicht.

[0006] Sendungsstapel, welche ganz oder teilweise aus Großbriefen bestehen, können hingegen nach diesem Prinzip nur schwer oder gar nicht aus dem Stapelfach direkt in Kundenbehälter entladen werden. Die Kundenbehälter sind typischerweise höher, haben also höhere Seitenwände, um die hohen Sendungen auch aufnehmen zu können. Somit vergrößert sich auch die Fallhöhe des Sendungsstapels. Der Sendungsstapel würde tiefer fallen bzw. müsste länger nach unten geführt werden, damit er als Ganzes beieinanderbleibt, und damit die Stapelordnung erhalten bleibt. Hinzu kommt, dass dadurch auch die Hände der Bedienkraft in den Kundenbehälter eintauchen müssen, was auf Grund der schnellen Bewegung zu unangenehmen Stößen der Handrücken an den inneren Oberkanten der Kundenbehälter oder sogar zu Verletzungen führen kann. Bei Sendungsstapeln, die Großbriefe umfassen, kommt außerdem erschwerend das deutlich höhere Gewicht der einzelnen Sendungen und somit des gesamten Sendungsstapels und die dadurch bedingte größere Wucht der Abwärtsbewegung hinzu. Ein Sendungsstapel aus Großbriefen kann um den Faktor 3 bis 4 schwerer als ein Briefstapel gleicher Länge sein. Damit geht eine steigende Belastung der Bedienkraft einher, denn auch der erforderliche Kraftaufwand für das Führen des Sendungsstapels beim Absenken nimmt zu und die Gefahr von

Verletzungen oder zumindest von unangenehmen Stößen wird größer. Es wäre deshalb zu vermeiden, dass der Stapel oder Teilstapel für die Entladung angehoben werden müssen.

[0007] Bei größeren Sendungsformaten, also bei Sendungsstapeln, welche ganz oder teilweise aus Großbriefen bestehen, ist es gängige Praxis, dass die Sendungsstapel in den Behältern liegen. Denn insbesondere, wenn es sich nicht nur um flache Sendungen im Papierumschlag, sondern wie bei Großbriefen üblich auch um offene Magazine oder in Plastik eingeschweißte und/oder labile Sendungen handelt, wird eine stehende Handhabung des Sendungsstapels wie bei Briefstapeln oben beschrieben durch Eigenschaften wie Instabilität der Sendungen und Inhomogenität des Sendungsstapels noch weiter erschwert bzw. unmöglich. Mit der Zunahme dieser für die oben für Briefstapel beschriebene Entladungsart nachteiligen Kriterien nimmt die Anzahl von Fehlern (Auseinanderbrechen des Stapels, Sendungen fallen auf den Boden, die Reihenfolge der Sendungen im Stapel geht verloren, etc.) jedoch zu. Daher und auch aufgrund der oben beschriebenen Eigenschaften eines Sendungsstapels aus Großbriefen bietet sich eine liegende Orientierung des Sendungsstapels in den Behältern an. Eine liegende Orientierung des Sendungsstapels in den Behältern bietet sich bei größeren Sendungsformaten darüber hinaus deshalb an, weil der Behälter dann nicht so hoch sein muss wie die höchste Sendung, um im befüllten Zustand noch aufeinander gestapelt werden zu können. Bei liegender Orientierung muss der Behälter dann lediglich so lang wie die längste und so breit wie die höchste Sendung sein. Die Länge des Stapels, der aufgenommen werden kann, entspricht also im Prinzip der Höhe des Behälters. Auch hier muss häufig - abhängig vom Sortierprozess, wie oben beschrieben - die Reihenfolge der Sendungen beim Entladen in den Behälter beibehalten werden.

[0008] Es ist sinnvoll und bei allen Postgesellschaften gängige Praxis, dass bei liegenden Sendungsstapeln die Sendungen stets so im Behälter liegen, dass ihre Adressen nach oben zeigen, also unmittelbar gelesen werden können. Insbesondere für einen in Gangfolge sortierten Sendungsstapel ist dies unabdingbar, damit der Zusteller stets die Adresse der nächsten zuzustellenden Sendung, also die Adresse der obersten Sendung im Stapel lesen kann. Für Sendungsstapel aus Großbriefen wird für die Entladung eines Stapelfaches ein Kundenbehälter, beispielsweise auf einem Rollwagen oder auf einem Behälterauszug, im Bereich vor dem zu entladenden Stapelfach positioniert. Dann greift der Bediener einen Teilstapel des Stapels im Stapelfach, hebt diesen hoch und trägt in quasi ein ganz kurzes Stück bis zu dem Behälter. Dort kippt er ihn aus der vertikalen in die horizontale Orientierung und legt ihn so ab, dass die Sendungen im Behälter liegen. Um ein volles Stapelfach zu entleeren, muss dieser Vorgang mehrfach wiederholt werden, weil der gesamte Sendungsstapel im Stapelfach für ein Anheben schlecht greifbar ist und auch zu schwer zum Heben ist.

[0009] Alternativ können Sendungsstapel in Teilstapeln aus den Stapelfächern auf einstöckige mobile Zwischenspeicher, sogenannte Mail Transport Tools, auch als Intermediate Storage Means (ISM) bezeichnet, umgeladen werden. Diese werden für das Umladen aus einem Stapelfach direkt vor dem betreffenden Stapelfach positioniert. Diese können auch nur als Zwischenspeicher verwendet werden und die Sendungsstapel können anschließend an einer anderen Stelle in einem weiteren Arbeitsschritt von den ISMs in Behälter umgeladen werden. Dieses Vorgehen wird heute dann angewandt, wenn die Sendungen in den Stapelfächern so orientiert sind, dass die Adressen der im Stapelfach stehenden Sendungen zum Bediener zeigen. Beim Kippen des Teilstapels aus der vertikalen in die horizontale Orientierung muss dieses Kippen dann so erfolgen, dass die Adressen der Sendungen im Behälter nach oben zeigen, damit die Adresse der jeweils obersten Sendung gelesen werden kann, ohne diese jedes Mal umdrehen zu müssen. Das beschriebene Vorgehen löst jedoch ebenfalls nicht das vorliegende Problem eines direkten Entladens aus den Stapelfächern in Behälter und stellt somit auch keine den Anforderungen entsprechende Lösung dar.

[0010] Wird - wie auch oben beschrieben - ein Sendungsstapel in Teilstapeln in den Behältern entladen, und werden die Teilstapel wie hier beschrieben gedreht, ändert sich dadurch die Reihenfolge der Sendungen im Sendungsstapel, die Gangfolge wird also zerstört (diese Problematik besteht unabhängig von der Ausrichtung der Adressseiten der Sendungen). Andererseits ist es nicht bzw. nur mit unzumutbarem Kraftaufwand machbar, den gesamten, Großbriefe umfassenden Sendungsstapel komplett auf die oben für einzig Briefe umfassenden Sendungsstapel beschriebene Art und Weise in einen Behälter zu entladen. Müssen also die Kriterien "Adresse zeigt im liegenden Stapel nach oben" und "Einhaltung der Sendungsreihenfolge" berücksichtigt werden, liegt keine taugliche Lösung vor.

[0011] Unabhängig davon, ob ein Sendungsstapel für einen weiteren Sortierdurchgang zurück an die Stoffeingabe gebracht oder anderweitig gespeichert oder weiterverarbeitet werden muss, ist es sehr vorteilhaft, wenn ein Sendungsstapel effizient unter Beibehaltung seiner Reihenfolge aus dem Stapelfach in einen Behälter entladen werden kann. Eine angemessene Lösung des Problems ist bisher nicht bekannt.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen auf einer Stützablage stehenden Sendungsstapel effizient unter Beibehaltung seiner Reihenfolge in einen Behälter zu entladen. Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Ansprüchen beschriebenen Lösungen gelöst.

[0013] Die erfindungsgemäße Lösung sieht eine Sortieranlage für flache Sendungen, beispielsweise Großbriefe, vor, umfassend eine Stützablage zur Aufnahme eines entlang einer Entladerichtung angeordneten Sendungsstapels aus mehreren, auf ihren Schmalseiten auf der Stützablage stehenden Sendungen, gekennzeichnet durch eine Entladevorrichtung, die eine Stützebene und eine Behälteraufnahme umfasst. Die Behälteraufnahme ist zur Aufnahme eines

Sendungsbehälters ausgestaltet. Die Stützablage mündet in Entladerichtung in die Stützebene, die Stützebene ist auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der Stützablage angeordnet und gleich oder stärker geneigt als die Stützablage. Die Stützebene mündet in Entladerichtung in die Behälteraufnahme, wobei die Behälteraufnahme so ausgestaltet ist, dass eine Behälterfläche des Sendungsbehälters in einer oberen Position der Behälteraufnahme auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der Stützebene angeordnet und die Behälterfläche gleich oder stärker geneigt als die Stützebene ist. Und die Stützablage und die Stützebene sind so ausgestaltet, dass der Sendungsstapel entlang der Entladerichtung von der Stützablage über die Stützebene hinein in den auf der Behälteraufnahme angeordneten Sendungsbehälter, der an seiner Oberseite offen ist, bewegbar ist.

[0014] Unter einer Sortieranlage soll eine Vorrichtung verstanden werden, die einen Sendungsstapel so aufnehmen kann, dass die Sendungen auf der Stützablage auf ihren Schmalseiten stehen können. Die Sortieranlage kann, muss aber nicht, dazu ausgestaltet sein, die Sendungen des Sendungsstapels in eine bestimmte Reihenfolge zu bringen bzw. anzuordnen. Beispielsweise kann die Sortieranlage als Postsortieranlage ausgestaltet sein. Unter einer Sendung im Sinne der Erfindung soll insbesondere eine Postsendung, vorzugsweise schmale Postsendungen wie Briefe, Großbriefe und/oder weitere Briefsendungen wie offene Magazine oder in Plastik eingeschweißte und/oder labile Sendungen, verstanden werden, jedoch umfasst die Bezeichnung Sendung auch weitere flache Gegenstände, beispielsweise Hefte oder Zeitschriften, die ausgestaltet sind, in einem Stapel auf ihren Schmalseiten stehend angeordnet zu werden.

[0015] Der Begriff Behälterfläche umfasst alle Seitenflächen und die eine Grund-/Bodenfläche des Sendungsbehälters. Unter einem Bewegen des Sendungsstapels soll verstanden werden, dass dieser als Ganzes oder sequentiell in mehreren Etappen von der Stützablage in den Sendungsbehälter bewegt wird.

[0016] Durch die erfindungsgemäße Lösung wird die schnelle, einfache und sichere direkte Entladung von stehend angeordneten Sendungsstapeln, die ganz oder teilweise aus Großbriefen bestehen, aus Stapelfächern in Kundenbehälter ermöglicht. Durch die beschriebene Lösung kann ein signifikanter Wettbewerbsvorteil erzielt werden, denn die effiziente Entladung hat große Bedeutung (Abgangssortierung, letzter Pass der Gangfolgesortierung, etc.). Ein Sendungsstapel kann mit der erfindungsgemäßen Sortieranlage unter Beibehaltung der Sendungsreihenfolge manuell direkt in den Sendungsbehälter (typischerweise Kundenbehälter) entladen werden. Der Entladevorgang erfolgt schnell, einfach und sicher bei geringem Kraftaufwand für die Bedienkraft und ohne den Sendungsstapel anheben zu müssen.

[0017] Um den Sendungsstapel mit geringen Reibungsverlusten gleitend über die Stützablage und/oder die Stützebene zu bewegen, können gemäß einer weiteren Ausführungsform die Stützablage und/oder die Stützebene eine glatte Oberfläche aufweisen. Durch die glatte Oberfläche tritt bei gleitender Bewegung des Sendungsstapels entlang der Entladerichtung nur ein geringer Reibwert auf, so dass ein Bediener nur wenig Kraft zum Bewegen des Sendungsstapels aufwenden muss. Bei geneigter Stützebene muss die Bewegung eines einmal auf die Stützebene gebrachten Sendungsstapels unter Umständen gar nicht mehr aktiv manuell unterstützt werden, die einmal angestoßene Bewegung des Sendungsstapels kann dann einzig, also ohne manuelle Unterstützung durch den Bediener, zumindest aber teilweise über Schwerkrafftörderung erfolgen. Somit können auch schwere Sendungsstapel bewegt werden, ohne den Bediener ergonomisch zu überlasten.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform können die Stützablage und/oder die Stützebene ein entlang der Entladerichtung förderndes Fördermittel, beispielsweise einen Rollenförderer, umfassen. Dadurch kann der Sendungsstapel besonders leicht entlang der Entladerichtung bewegt werden, auch bei schweren Sendungen. Das Fördermittel kann zu aktiver und/oder passiver Förderung ausgestaltet sein. Bei aktiver Förderung kann das Fördermittel von einem Antriebsmittel angetrieben werden, bei passiver Förderung kann das Fördermittel durch den Sendungsstapel bewegt werden, beispielsweise indem die Röllchen des Rollenförderers einfach mitdrehen und somit das Bewegen des Sendungsstapels bremsende Reibung verringern.

[0019] Um ein optimales Bewegen des Sendungsstapels zu erzielen, umfassend sowohl ein optimales Überführen von der Stützablage auf die Stützebene, als auch ein optimales Bewegen auf der Stützebene selber, kann gemäß einer Ausführungsform ein von der Stützablage und der Stützebene eingeschlossener Stützebenenwinkel Winkelwerte von 13° bis 23° umfassen. Diese Winkelwerte erzielen einen besonders guten Kompromiss zwischen leichtem Bewegen des Sendungsstapels durch Neigung der Stützebene und somit geringem Kraftaufwand und nicht allzu schneller Bewegung des Sendungsstapels, bei der dennoch noch ein Zusammenhalten des Sendungsstapels, auch ohne oder mit zumindest nur geringer Führung erreicht wird.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann in der oberen Position ein von der Stützablage und der Behälterfläche des Sendungsbehälters eingeschlossener Behälteraufnahmewinkel Winkelwerte von 23° bis 33° umfassen. Dies resultiert in einem Neigungsunterschied, bei dem der Sendungsstapel ohne oder zumindest mit nur geringer Führung in den Sendungsbehälter überführbar ist.

[0021] Damit der Sendungsbehälter nach seiner Befüllung leicht in eine gewöhnliche stehende Position überführbar ist, aus welcher der Sendungsbehälter leicht aus der Behälteraufnahme entnehmbar ist, kann die Sortieranlage gemäß einer Ausführungsform eine Schwenkvorrichtung umfassen, die ausgestaltet sein kann, die Behälteraufnahme mit einer Schwenkbewegung von der oberen Position in eine untere Position zu schwenken.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Schwenkvorrichtung ausgestaltet sein, die Behälteraufnahme

stabil in der oberen Position und/oder in der unteren Position zu arretieren und diese Arretierung wieder zu lösen.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform kann die Schwenkvorrichtung ausgestaltet sein, ein erfolgtes Hineinbewegen des Sendungsstapels in den von der Behälteraufnahme aufgenommenen Sendungsbehälter zu detektieren und in Antwort auf das erfolgte Hineinbewegen die Behälteraufnahme samt Sendungsbehälter von der oberen Position in die untere Position zu schwenken. Die Behälteraufnahme samt Sendungsbehälter schwenkt durch den Stoß vom Hineinbewegen des Sendungsstapels und durch die Masse des Sendungsstapels direkt nach dem Aufprall des Sendungsstapels von der oberen in die untere Position. Dadurch wird der gesamte Prozess des Überführens des Sendungsstapels und des Schwenkens des befüllten Sendungsbehälters von der oberen in die untere Position noch schneller und einfacher durchführbar.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Schwenkvorrichtung eine längenverstellbare Hubstange und/oder eine Dämpfvorrichtung umfassen, beispielsweise eine Gasdruckfeder umfassend, die ausgestaltet ist, ein Schwenken in die untere Position abzdämpfen und/oder Energie der Schwenkbewegung zu speichern und wiederzuverwenden. So kann die Schwenkvorrichtung auf technisch einfache Weise möglichst sensibel, energetisch optimal und robust für die Kinematik und Kinetik der Schwenkbewegung mit den dabei wirkenden Kräften ausgelegt werden.

Gemäß einer Ausführungsform kann die Stützablage von einem Stapelfach umfasst werden und die Sortieranlage kann mehrere entlang einer Fachstrecke angeordnete Stapelfächer aufweisen und kann eine entlang dieser Fachstrecke angeordnete Führungsvorrichtung umfassen, entlang welcher die Entladevorrichtung verschiebbar sein kann. Dadurch kann eine Entladevorrichtung auf unkomplizierte Weise für mehrere Stützablagen der Stapelfächer der Fachstrecke verwendet werden, so dass der Ausnutzungsgrad einer Entladevorrichtung erhöht wird. Entladevorrichtungen können, müssen aber nicht mehrfach vorhanden sein. Durch die Führungsvorrichtung wird auf einfache Weise eine örtliche Flexibilität der Entladevorrichtung bei dennoch einfacher Positionierbarkeit gewährleistet. In der Führungsvorrichtung können auch zwei oder mehr Entladevorrichtungen laufen, so dass man je nach Bedarf die eine oder die andere verwenden werden kann oder es können zwei Bediener gleichzeitig arbeiten, ohne dass die Entladevorrichtungen bestimmten Stapelfächern fest zugeordnet sind.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Sortieranlage ausgestaltet sein, die Entladevorrichtung vor jedem der Stapelfächer zu arretieren. So kann durch eine angepasste Ausführung der Entladevorrichtung und der Sortieranlage eine zum Entladen optimale und zugleich stabile Positionierung der Entladevorrichtung vor jedem der Stapelfächer der Sortieranlage erreicht werden.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Behälteraufnahme so zur Aufnahme eines Sendungsbehälters ausgestaltet sein, dass die Behälterfläche des Sendungsbehälters, in welche die Stützebene mündet, eine Seitenfläche und/oder eine Bodenfläche ist. Dies bedeutet, dass die Oberseite des Sendungsbehälters zur Stützebene hin orientiert und/oder ausgehend von einer Orientierung der Oberseite zur Stützebene um 90° im Uhrzeigersinn rotiert sein kann. Dies ermöglicht ein Überführen des Sendungsstapels von der Stützebene in den Sendungsbehälter, so dass dieser Sendungsstapel anschließend im Sendungsbehälter liegt (die Behälterfläche ist eine Seitenfläche/ der Boden des Sendungsbehälters liegt auf dem Behälteraufnahmeboden) bzw. steht (die Behälterfläche ist eine Bodenfläche/ der Boden des Sendungsbehälters liegt auf der Behälteraufnahme-seite).

[0026] Damit der Sendungsbehälter auf vielfältige Weise von der Behälteraufnahme aufnehmbar ist, kann die Behälteraufnahme einen Behälteraufnahmeboden und eine Behälteraufnahme-seite und/oder eine Greifvorrichtung zur Aufnahme des Sendungsbehälters umfassen. Auf eine Behälteraufnahmeboden und Behälteraufnahme-seite umfassende Behälteraufnahme kann der Sendungsbehälter einfach abgestellt und ohne weitere aktive Befestigung zwischen der oberen und der unteren Position hin- und hergeschwenkt werden. Die Greifvorrichtung ermöglicht eine zusätzliche Stabilisierung oder für sich genommen ein stabiles Aufnehmen durch Herstellen einer stabilen, lösbaren Verbindung zwischen Sendungsbehälter und Behälteraufnahme. Zugleich kann die Greifvorrichtung eine gewichtsmäßig sehr leichte Ausgestaltung der Behälteraufnahme ermöglichen. Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Sortieranlage ausgestaltet sein, eine Adressseite der Sendungen des Sendungsstapels entgegen der Entladerichtung zu orientieren. Dies führt dazu, dass die Adresse der zuoberst liegenden Sendung eines in den Sendungsbehälter bewegten und in diesem liegenden Sendungsstapels sichtbar und somit einfach lesbar ist.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform kann die Sortieranlage mindestens eine weitere Stützebene, die zwischen der ersten Stützebene und der Behälteraufnahme angeordnet ist, umfassen. Die weitere Stützebene kann auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der ersten Stützebene angeordnet und gleich oder stärker geneigt als die erste Stützebene sein. Die Behälteraufnahme kann ausgestaltet sein, den Sendungsbehälter in der oberen Position der Behälteraufnahme so zu positionieren, dass die Behälterfläche des Sendungsbehälters kann auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der weiteren Stützebene angeordnet und gleich oder stärker geneigt als die weitere Stützebene sein kann. Und die weitere Stützebene kann so ausgestaltet sein, dass der Sendungsstapel entlang der Entladerichtung von der Stützablage über die Stützebene und weiter über die weitere Stützebene hinein in den auf der Behälteraufnahme angeordneten Sendungsbehälter bewegbar ist. So wird ein einfacher und ergonomischer Zugang zu dem Sendungsstapel für eine Bedienerkraft ermöglicht, wenn die erste Stützebene hierzu nicht genügend Raum bietet. Zudem kann durch Einführen weiterer Stützebenen der insgesamt überwundene Winkelunterschied des Sendungsstapels auch bei kleinen Steigungs-

unterschieden der einzelnen ineinander mündenden Stützebenen so erfolgen, dass der Sendungsstapel kontrolliert bewegt wird, also beispielsweise nicht auseinanderbricht.

[0028] Die erfindungsgemäße Lösung kann durch verschiedene, jeweils für sich vorteilhafte und, sofern nicht anders ausgeführt, beliebig miteinander kombinierbarer Ausgestaltungen weiter verbessert werden. Auf diese Ausgestaltungsformen und die mit ihnen verbundenen Vorteile wird im Folgenden eingegangen.

[0029] Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 seitlich eine Sortieranlage mit einem Sendungsstapel auf der Stützablage und Behälteraufnahme in oberer Position;
Figur 2 die Sortieranlage von Figur 1 mit dem Sendungsstapel auf der Stützebene;
Figur 3 die Sortieranlage von Figur 1 mit dem Sendungsstapel im Sendungsbehälter, die Behälteraufnahme weiter in der oberen Position;
Figur 4 die Sortieranlage der Figuren 1 bis 3 wie in Figur 3, allerdings mit der Behälteraufnahme in unterer Position;
Figur 5 die Sortieranlage der Figuren 1 bis 4 wie in Figur 4, allerdings ohne Sendungsbehälter;
Figur 6 die Sortieranlage der Figuren 1 bis 5 wie in Figur 5, allerdings mit leerem Sendungsbehälter;
Figur 7 ausschnittsweise eine konstruktive Ausführungsform einer Sortiervorrichtung umfassend eine Fachstrecke mit Stapelfächern mit einer vor dem mittleren Stapelfach angeordneten Entladevorrichtung mit einer Behälteraufnahme in unterer Position ohne Sendungsbehälter;
Figuren 8 bis 11 sequentiell die Entladung eines Sendungsstapels von dem mittleren Stapelfach in einen Sendungsbehälter;
Figuren 12 bis 16 in vereinfachter Darstellung Ausführungsformen von Sortieranlagen.

[0030] Figur 1 zeigt in seitlicher Ansicht eine Postsortieranlage 2 für flache Postsendungen 2 wie Großbriefe, kann aber prinzipiell eine allgemeine Sortieranlage 2 darstellen. Das Stapelfach 6 umfasst eine für die Aufnahme eines Sendungsstapels 12 vorgesehene Stützablage 8, auf welcher ein Sendungsstapel 12 aus auf ihren Schmalseiten stehenden Postsendungen 4 angeordnet ist, der von einem Trennmesser 22 (Stapelstütze, Paddle) gestützt wird. Die Sortieranlage 2 umfasst eine Entladevorrichtung 14, die eine Stützablage 16 und eine Behälteraufnahme 18 umfasst. Mit einem Pfeil ist eine horizontale Komponente einer Entladerichtung 10 der Sortieranlage 2 angedeutet. Die Entladevorrichtung 14 umfasst zudem eine Schwenkvorrichtung 24, hier als Hubstange 30 ausgestaltet, mit welcher die Behälteraufnahme 18 um eine Drehachse 32 von einer oberen Position (Figuren 1, 2, 3), in eine untere Position (Figuren 4, 5, 6), zu schwenken. Die Postsortieranlage 2 weist noch weitere, hier nicht dargestellte Stapelfächer 6 entlang einer Fachstrecke 38 auf, entlang derer die Entladevorrichtung 14 an einer Führungsvorrichtung 34 geführt verschoben werden kann. In Figur 1 ist die Entladevorrichtung 14 jedoch fest und optimal vor dem gezeigten Stapelfach 6 positioniert arretiert.

[0031] Auf der Behälteraufnahme 18 liegt ein an seiner Oberseite 20a geöffneter Sendungsbehälter 20 auf, der für ein Aufnehmen des Sendungsstapels 12 so orientiert ist, dass seine Öffnung 20a in erster Näherung in Richtung Sendungsstapel 12 zeigt. Der Sendungsbehälter 20 umfasst eine Behälterboden, Behälterseiten und eine offene Behälteroberseite 20a und ist angepasst auf den Sendungsstapel 12 so dimensioniert, den Sendungsstapel 12 auf dem Behälterboden liegend aufzunehmen, so dass die unterste Sendung 4 des Sendungsstapels 12 auf ihrer flachen Seite auf dem Behälterboden aufliegt. Allgemein gilt, dass die Behälteraufnahme 18 so zur Aufnahme des Sendungsbehälters 20 ausgestaltet ist, dass eine Behälterfläche des Sendungsbehälters 20 auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der Stützebene 16 angeordnet ist. Bei einer Ausgestaltung des Sendungsbehälters 20 umfassend Behälteraufnahmeboden 18b und Behälteraufnahme-seite 18s wie in Figur 1 kann der Sendungsbehälter 20 mit seinem Boden auf dem Behälteraufnahmeboden 18b und/oder auf der Behälteraufnahme-seite 18s aufliegen. In Figur 1 liegt der Boden des Sendungsbehälters 20 auf dem Behälteraufnahmeboden 18b auf. Verwendet wird ein Sendungsbehälter 20, der über seine ganze innere Höhe mindestens das größte im Sendungsstapel 12 vorhandene Sendungsformat aufnehmen kann. Wenn der Sendungsbehälter 20 noch etwas größer als zur Aufnahme des Sendungsstapels 12 unbedingt erforderlich dimensioniert ist und somit zwischen den Sendungskanten zu den Seitenflächen des Sendungsbehälters 20 noch ausreichend Luft vorhanden ist, ist das Hineinbewegen des Sendungsstapels 12 unkompliziert möglich. Der Sendungsstapel 12 kann dann beim Verschieben in Entladerichtung 10 auch bei maximal großen Formaten direkt und kollisionsfrei in den Sendungsbehälter 20 eintauchen, ohne dass das Hineinbewegen des Sendungsstapels 12 in den Sendungsbehälter 20 Maßarbeit erfordert. Diese Ausgestaltung ist Basis für eine ergonomische Entladung mit minimalem Kraftaufwand, denn der Bediener muss beim Bewegen des Sendungsstapels von der Stützablage 8 in den Sendungsbehälter 20 den Sendungsstapel 12 weder aktiv drehen, noch kippen. Im Wesentlichen behält der Sendungsstapel 12 in Bezug auf das aktive Einwirken des Bedieners seine Orientierung. Einfacher und direkter kann die Kinematik des Entladevorgangs nicht gestaltet werden. Die Behälteraufnahme 18 direkt an der Stützebene 16 stellt eine stets korrekte Positionierung des Sendungsbehälters 20 sicher.

[0032] Anhand der Figuren 1 bis 6 wird ein Entladevorgang der Stützablage 8 sukzessive illustriert. Der zunächst hochkant auf der Stützablage 8 stehende Sendungsstapel 12 wird gesamthaft in einen in dem Sendungsbehälter 20 liegenden Sendungsstapel 12 überführt. Von der Stützablage 8 aus in Entladerichtung 10 des Sendungsstapels 12 gesehen liegt ein Eingang auf die Stützebene 16 auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb des Ausgangs der Stützablage 8 des Stapelfachs 6. Der Ausgang der Stützebene 16 liegt auf gleicher Höhe oder leicht oberhalb der Innenkante der unteren Seitenfläche des Sendungsbehälters 20. Die untere Seitenfläche des Sendungsbehälters 20 liegt auf der Behälteraufnahme 18s und der Boden des Sendungsbehälters 20 liegt auf dem Behälteraufnahmeboden 18b auf. Die Behälteraufnahme 18s ist in der oberen Position auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der Stützebene 16 angeordnet. Die Anordnung entspricht derjenigen einer Kaskade mit teilweise geneigten Stufen: die Stützablage 8 mündet in die Stützebene 16 und weiter in die Behälteraufnahme 18s und die Steigung nimmt wie in Figur 1 gezeigt von der Stützablage 8 über die Stützebene 16 bis zur Behälterseitenfläche 18s zu. Die Stützebene 16 liegt zwischen der Stützablage 8 des Stapelfachs 6 und dem Sendungsbehälter 20 bzw. der Behälteraufnahme 18.

[0033] Es ist gemäß weiterer Ausführungsformen möglich, noch weitere Stützebenen 16' zwischen der gezeigten Stützebene 16 und der Behälteraufnahme 18s einzufügen, allerdings müsste dann die Behälteraufnahme 18 entsprechend weiter nach links und nach unten versetzt werden. Dann wäre die weitere Stützebene 16' auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der ersten Stützebene 16 angeordnet und gleich oder stärker geneigt als die erste Stützebene 16. Die Behälteraufnahme 18s wäre in der oberen Position auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der weiteren Stützebene 16' angeordnet und gleich oder stärker geneigt als die weitere Stützebene 16'. Und die weitere Stützebene 16' wäre wie die erste Stützebene 18 so ausgestaltet, dass der Sendungsstapel 12 gesamthaft und schwingartig entlang der Entladerichtung 10 von der Stützablage 8 über die Stützebene 16 und weiter über die weitere Stützebene 16' hinein in den auf der Behälteraufnahme 18 angeordneten Sendungsbehälter 20 bewegbar ist. Ein sequentielles Entladen einzelner Teilstapel des Sendungsstapels 12 in Teilstapeln ist jedoch auch möglich. Wenn sich die Behälteraufnahme 18 durch den ersten Teilstapel nicht schon nach unten abgesenkt hat, kann ein nicht allzu großer Teilstapel problemlos noch nachgeladen und von Hand aus der vertikalen in die horizontale Orientierung abgekippt werden. Auch diese Anordnung ähnelt einer Kaskade mit geneigten Stufen. Wenn die Sortieranlage 2 mehrere weitere Stützebenen 16' mit in Entladerichtung 10 stets zunehmender Steigung umfasst, ist es möglich, den Sendungsbehälter 20 normal stehend anzuordnen. Ein Schwenken des befüllten Sendungsbehälters 20 bzw. eine Schwenkvorrichtung 24 ist dann nicht mehr erforderlich.

[0034] Durch die Stützebene 16 zwischen Stapelfach 6 und Sendungsbehälter 20 wird der ergonomische Zugang für einen Bediener zum Stapelfach 6 ermöglicht. Außerdem wird die ergonomische Führung des Sendungsstapels 12 direkt in Richtung des Sendungsbehälters 20 ermöglicht und ein Anschlagen der in Entladerichtung 10 gelegenen Führungshand am Sendungsbehälter 20 vermieden. Die Stützebene 16 stellt außerdem eine Art Beschleunigungsstrecke dar. Ist der Sendungsstapel 12 erst einmal in Schwung, benötigt er die in Entladerichtung 10 gelegene Führungshand nicht mehr zur Führung, so dass diese vor dem Eintauchen des Sendungsstapels 12 in den Sendungsbehälter 20 weggezogen werden kann.

[0035] Wäre der Sendungsbehälter 20 mit seiner in Richtung Stapelfach 6 zeigenden Öffnung direkt vor dem Stapelfach 6 (also direkt auf der Stützebene 16) positioniert, müsste der Bediener sich verwinden und verbiegen, um den Sendungsstapel 12 zu führen. Die in Entladerichtung 10 gelegene Führungshand würde am Sendungsbehälter 20 anschlagen. Wäre der Sendungsbehälter 20 mit seiner in Richtung Stapelfach 6 zeigenden Öffnung 20a direkt vor dem Stapelfach 6 positioniert, müsste eine besonders große Kraft für das Beschleunigen aufgewendet werden, weil keine angemessene Strecke für das Beschleunigen zur Verfügung steht.

[0036] Die Stützablage 8 des Stapelfachs 6 und/oder die Stützebene 16 sind so ausgeführt, dass der Sendungsstapel 12 auf dieser in Entladerichtung 10 mit geringem Kraftaufwand verschoben bzw. bewegt werden kann. Dadurch wird eine ergonomische Ausführung des Entladeprozesses ermöglicht. Hierzu weist die Stützablage 8 und/oder die Stützebene eine sehr glatte Oberfläche, beispielsweise eine Metallfläche, auf welcher die Sendungen 4 mit nur geringem Aufwand gleiten und/oder ein zusätzliches Fördermittel 36, beispielsweise eine Ausführung mit Röllchenbahnen, auf. Somit agiert die Stützebene 16 aufgrund ihrer Ausgestaltung in der Art einer Transportrutsche. Die Stützebene 16 und die Behälterseitenfläche des Sendungsbehälters 20, die auf der Behälteraufnahme 18s aufliegen, agieren als Rutschfläche. Ein zügiges, manuelles Verschieben erfordert eine nur geringe Unterstützung der manuellen Bewegung und ist besonders einfach durchführbar wenn bei Bewegung des Sendungsstapels 12 entlang der Entladerichtung 10 ein geringer Reibwert auftritt. Dies ist bedeutend insbesondere für schwere Sendungsstapel 12 und für ein Sendungsspektrum mit hohen Reibwerten, wie beispielsweise in Plastikfolie eingeschweißte Sendungen, da sonst ein hoher Kraftaufwand für ein Verschieben des Sendungsstapels 12 aufgewendet werden muss. Wird der Sendungsstapel 12 nicht zügig in einem Rutsch verschoben, kann der Sendungsstapel 12 seinen Zusammenhalt verlieren und einzelne Sendungen können wegrutschen oder kippen.

[0037] Um den Sendungsstapel 12 in den Sendungsbehälter 20 zu bewegen, wird das Trennmesser 20 entfernt und eine Bedienkraft greift den Sendungsstapel 12 im Stapelfach mit beiden Händen (eine am Anfang und eine am Ende des Sendungsstapels 12) und verschiebt diesen mit leichtem Schwung über die Stützebene 16 in den Sendungsbehälter

20. Bevor die in Verschiebe- bzw. Entladerichtung 10 gelegene Hand den Sendungsbehälter 20 berührt, wird diese vom Sendungsstapel 12 weggenommen. Mit der anderen Hand wird der Sendungsstapel 12 weiter in Richtung Sendungsbehälter 20 bewegt. Durch den Schwung des Sendungsstapels 12 erreicht dieser auch ohne führende zweite Hand sicher seine Lage im Sendungsbehälter 20.

[0038] Durch die ebene Gestaltung der Stützablage 8, der Stützebene 16 und der Behälteraufnahmeseite 18s bzw. die kaskaden- oder wasserfallartige Gestaltung der Auflageflächen des Sendungsstapels 12 in Entladerichtung 10 betrachtet gibt es nur Höhengsprünge nur nach unten. So wird verhindert, dass es Störkonturen gibt, an denen die Sendungsunterkanten im Sendungsstapel 12 beim Verschieben hängen bleiben könnten. Das ermöglicht einen noch sicheren und störungsfreieren Entladeprozess direkt in den Sendungsbehälter 20. Ein kleiner Spalt zwischen Stützablage 8, Stützebene 16 und Sendungsbehälter 20 kann dennoch existieren, aufgrund der Stützkkräfte des Sendungsstapels 12 und der horizontalen Geschwindigkeitskomponente beim Bewegen des Sendungsstapels 12 wird ein Hineinfallen einzelner Sendungen 4 in den Spalt zuverlässig verhindert.

[0039] Gemäß einer Ausführungsform ist die Stützebene 16 stärker als die Stützablage 8 und die Behälteraufnahmeseite 18s bzw. die darauf aufliegende Behälterfläche (in Figur 1 eine Seitenfläche) des Sendungsbehälters 20 gleich oder stärker als die Stützebene 16 geneigt. Die Stützablage 8 bildet im Wesentlichen eine horizontale Ebene, allerdings ist nicht die exakt horizontale Anordnung entscheidend, sondern dass die Stützebene 16 eine genauso große oder größere Steigung als die Stützablage 8 und die Behälterfläche bzw. Behälteraufnahmeseitenfläche 18s eine genauso große oder größere Steigung als die Stützebene 16 aufweist. Bei Großbriefen experimentell als günstig erwiesen haben sich Winkelwerte von 13° bis 23° für einen von der Stützablage 8 und der Stützebene 16 eingeschlossenen Stützebenenwinkel 26 und Winkelwerte von 23° bis 33° für einen von der Stützablage 8 und der Behälterfläche bzw. Behälteraufnahmeseite 18s eingeschlossenen Behälteraufnahmewinkel 28. Die Stützebene 16 ist somit leicht abschüssig geneigt und hat zwischen dem Stapelfach 6 und dem Sendungsbehälter 20 in Entladerichtung 10 des Sendungsstapels 12 gesehen eine Länge in der Größenordnung von 150 mm - 250 mm. Diese Werte ermöglichen aufgrund der Steigung ein leichtes Bewegen des Sendungsstapels 12 mit nur geringem Kraftaufwand und gleichzeitig wird der Sendungsstapel 12 nicht zu sehr beschleunigt, so dass ein Auseinanderbrechen des Sendungsstapels 12 verhindert wird. Die angegebenen Winkel und Längen können entsprechend dem zu entladenden Sendungsspektrum, der Dimension, insbesondere der Länge des zu überführenden Sendungsstapels 12 und dem verwendeten Behälter bzw. Kundenbehälter angepasst werden. Es gibt keine feste Grenze, ab der das direkte Entladen in einen Sendungsbehälter 20 nicht mehr möglich ist, die Winkelwerte können also auch größer oder kleiner sein. Auch eine horizontale Anordnung aller Ebenen ist möglich.

[0040] Figur 2 zeigt die Sortieranlage von Figur 1 mit dem Sendungsstapel 12 auf der Stützebene 16.

[0041] Figur 3 zeigt nun weiter, wie der Sendungsstapel 12 im Sendungsbehälter 20 liegt, d.h. die Sendungen 4 liegen im Sendungsbehälter 20 und stehen nicht wie auf der Stützablage 8 auf ihren Unterkanten. Die Behälteraufnahme 18 befindet sich weiter in der oberen Position. Um den Sendungsbehälter 20 zu entnehmen, wird die Behälteraufnahme 18 mit einer Schwenkvorrichtung 24 um ihre Drehachse 32 in eine untere Position geschwenkt. Die Drehachse 32 liegt in Entladerichtung 10 des Sendungsstapels 12 gesehen im Bereich am Ende der Stützebene 16 unterhalb derselben. Es ist jedoch auch eine anders geartete Schwenkbewegung möglich, um die Behälteraufnahme 18 in die untere Position zu bringen. Bislang war die Schwenkvorrichtung 24 in der oberen Position arretiert. Nun wird die Arretierung gelöst und die längenverstellbare und an ihren beiden Enden drehbar gelagerte Hubstange wird verkürzt. Die möglichen Verstellrichtungen der als Hubstange 30 ausgestalteten Schwenkvorrichtung 24 sind durch einen Pfeil angedeutet. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Schwenkvorrichtung 24 so ausgeführt, dass die Behälteraufnahme 18 durch den Stoß und durch die Masse des Sendungsstapels 12 direkt nach dem Aufprall des Sendungsstapels 12 auf dem Behälterboden in die untere Position schwenkt. Dies verhindert, dass Sendungen 4 des Sendungsstapels 12 vor dem Herunterschwenken der Behälteraufnahme 18 nach rechts unten wegrutschen können und der Sendungsstapel 12 somit keine stabile Lage im Sendungsbehälter 20 einnimmt. Diese Problematik besteht insbesondere bei sehr großen Sendungsstapeln 12. Die Schwenkvorrichtung 24 umfasst hierzu eine längenverstellbare Hubstange 30 und eine Dämpfvorrichtung, die als Gasdruckfeder (umfassend Feder und Dämpfer) ausgestaltet ist. Diese detektiert den Stoß des Aufpralls des Sendungsstapels 12 in den Sendungsbehälter 20 und schwenkt die Behälteraufnahme 18 in Antwort auf diese Detektion direkt nach dem Aufprall von der oberen in die untere Position. Nur bei sehr kleinen bzw. leichten Sendungsstapeln ist der Stoß des Aufpralls zu gering und die Schwenkvorrichtung 24 wird manuell angesteuert, um die Behälteraufnahme 18 in die untere Position zu bewegen.

[0042] Figur 4 zeigt nun die Sortieranlage 2 der Figuren 1 bis 3 wie in Figur 3, allerdings mit der Behälteraufnahme 18 in unterer Position. Die Behälteraufnahme 18 wird so zusammen mit dem Sendungsbehälter 20 in die untere Position geschwenkt, dass dieser so zu stehen kommt, dass der Behälteraufnahmeboden 18b in erster Näherung horizontal angeordnet ist und der Sendungsbehälter 20 stehend orientiert ist. Der Behälteraufnahmewinkel 28 wird durch das Schwenken in die untere Position verändert und beträgt in der unteren Position etwa 90° . Die Schwenkvorrichtung 24 wird nun in der unteren Position arretiert.

[0043] Der Sendungsbehälter 20 kann nun einfach aus der Behälteraufnahme 18 entnommen werden (Figur 5) und die Behälteraufnahme 18 mit einem neuen Sendungsbehälter 20 bestückt werden (Figur 6). Die Behälteraufnahme 18

ist so ausgeführt, dass der Behälter nur gering oder gar nicht angehoben werden muss, um ihn aus dieser zu entnehmen. Die kleine Anhöhe auf dem Behälteraufnahmeboden 18b verhindert ein Verrutschen des Sendungsbehälters 20 und dient so zu seiner Stabilisierung, behindert aber kaum seine Entnahme.

[0044] Der Mechanismus der Schwenkvorrichtung 24 ist gemäß einer Ausführungsform so ausgelegt, beispielsweise durch eine Feder und/oder einen Dämpfer mit einer geeigneten Kinematik abgestützt, dass die Behälteraufnahme 18 mit dem Sendungsbehälter 20 vor dem Lösen der Arretierung stabil in der unteren Position bleibt. Wenn zudem noch die Masse des schwenkbaren Teils der Entladevorrichtung 14, namentlich also vorrangig der Behälteraufnahme 18, aber auch der leere Sendungsbehälter 20 selbst, möglichst gering ist, beispielsweise durch Verwendung leichter Materialien, kann die Kinematik im Zusammenspiel mit der Feder und/oder dem Dämpfer (von einer Dämpfvorrichtung umfasst) möglichst sensibel und optimal ausgelegt werden. Erst durch Öffnen der Arretierung und/oder Überwinden eines Totpunktes der Kinematik schwenkt die Behälteraufnahme 18 wieder in Richtung der oberen Position oder sogar bis in die obere Position, so dass wieder die Situation wie in Figur 1 (allerdings ohne Sendungsstapel 12) hergestellt wird. Der Mechanismus der Schwenkvorrichtung 24 ist darüber hinaus so ausgelegt und/oder arretiert, dass die Behälteraufnahme 18 zusammen mit einem leeren Sendungsbehälter 20 stabil in der oberen Position bleibt. Erst durch das Beladen des Sendungsbehälters 20 mit einem Sendungsstapel 12 mit einem bestimmten Mindestgewicht und / oder durch Öffnen der Arretierung schwenkt die Behälteraufnahme 18 zusammen mit dem Sendungsbehälter 12 in die untere Position. Die Schwenkbewegungen werden durch den Mechanismus gedämpft, insbesondere die Schwenkbewegung in die untere Position. Gemäß einer Ausführungsform wird bei der Schwenkbewegung in die untere Position Energie gespeichert, die dazu verwendet werden kann, die Behälteraufnahme 18 samt leerem Sendungsbehälter 20 aus der unteren Position wieder in die obere Position zu schwenken oder diese Bewegung zumindest zu unterstützen.

[0045] Gemäß einer Ausführungsform wird die Sortieranlage 2 so ausgeführt, dass der Sendungsbehälter 20 so aufgenommen wird, dass seine Öffnung 20a in erster Näherung gesehen nach oben zeigt, also im Vergleich zu Figur 1 um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht ist. Stützebenenwinkel 26 und Behälteraufnahmewinkel 28 können dann andere Winkelwerte als die in Figur 1 gezeigten annehmen. Die Behälteraufnahme 18 wird hierzu nach unten verschoben, so dass die Öffnung 20a des Behälters auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der Stützebene 16 angeordnet ist. Dann kann ein Sendungsstapel 12 so aus dem Stapelfach 6 heraus über die Stützebene 16 hinweg bis über den Sendungsbehälter 20 verschoben werden, dass der Sendungsstapel 12 nach unten auf die Unterkanten der Sendungen fällt und im Behälter stehend zur Ruhe kommt. Ein auf der Stützablage 6 stehend angeordneter Sendungsstapel 12 ist dann auch im Sendungsbehälter 20 stehend angeordnet.

[0046] Figur 7 zeigt in Bruchstücken eine konstruktive Ausführungsform einer Sortieranlage 2 mit mehreren längs einer Fachstrecke 38 in Reihe nebeneinander angeordneten Stapelfächern 6, wobei der Übersichtlichkeit zuliebe nur drei Stapelfächer 6a, 6b, 6c gezeigt sind. Ein Entladen des mittleren Stapelfachs 6b wird anhand der Figuren 7 bis 11 in der Art eines Daumenkinos illustriert. Die Sortieranlage 2 umfasst eine Entladevorrichtung 14, die längs der Fachstrecke 38 und somit im Wesentlichen quer zur Entladerichtung 10 an einer Führungsvorrichtung 34 geführt in Verschieberichtung bewegt werden kann. Die Entladevorrichtung 14 umfasst eine Stützebene 16, eine Behälteraufnahme 18 und eine Schwenkvorrichtung 24 und ist vor dem mittleren Stapelfach 6b angeordnet und fest arretiert. Die Behälteraufnahme 18 befindet sich in unterer Position und kann einen Sendungsbehälter 20 in Kistenform aufnehmen (Figur 8). Mit der Schwenkvorrichtung 24 wird die Behälteraufnahme 18 in unterer Position (Figuren 7, 8, 11) bzw. oberer Position (Figuren 9, 10) positioniert, zum Verstellen wird eine Hubstange 30 verwendet, welche die Behälteraufnahme 18 durch Längsänderung um ihre Drehachse 32 schwenkt. Die Behälteraufnahme 18 als schwenkbarer Teil der Entladevorrichtung 18 ist mit minimierter Masse ausgeführt, die gegenüber der Masse des Sendungsbehälters 20 samt Sendungsstapel 12 möglichst gering ist. Dies wird in der vorliegenden Ausführungsform durch eine strebenartige und somit materialminimierende Ausgestaltung (weder Behälteraufnahmeboden 18b, noch Behälteraufnahmeseitenfläche 18s sind durchgehende Flächen) erreicht.

[0047] Im Stapelfach 6b ist ein Sendungsstapel 12 auf einer Stützablage 8b des Stapelfachs 8b stehend angeordnet. In den Boden der Stützablagen 8a, 8b, 8c und in den der Stützebene 16 der Entladevorrichtung 14 integriert sind Transportrollen als Fördermittel 36, um den Sendungsstapel mit besonders wenig Kraftaufwand bewegen zu können. Die Transportrollen werden über Schwerkraftförderung durch Bewegung des Sendungsstapels 12 angetrieben. Es ist aber auch möglich, aktiv antreibbare Fördermittel 36 zu verwenden.

[0048] Figur 9 zeigt die Entladevorrichtung 18 in der oberen Position, der Sendungsstapel 12 befindet sich noch im Stapelfach 6b. Im Anschluss wird der Sendungsstapel 12 gesamthaft in Entladerichtung 10 über die Stützablage 16 (Figur 10) in Entladerichtung 10 in den Sendungsbehälter 20 hinein bewegt und nach der Befüllung die Behälteraufnahme 18 samt Sendungsbehälter 20 wieder in die untere Position geschwenkt (Figur 11), aus der der Sendungsbehälter 20 leicht entnehmbar ist. Wenn die Sendungen im Stapelfach 6b so orientiert sind, dass die Sendungen 4 mit ihrer Adressseite in Richtung Sortieranlage 2, also entgegen der Entladerichtung 10 zeigen, ist der Sendungsstapel 12 nach dem Entladen in den Sendungsbehälter 20 so orientiert, dass die Adressseiten der Sendungen 4 nach oben zeigen, und somit die Adressen der Sendungen 4 von außen einfach lesbar sind. Die Adresse der obersten Sendung 4 des Sendungsstapels 12 ist für eine Bedienkraft lesbar (Figur 11). Diese Orientierung ist bei Postgesellschaften gängige Praxis.

[0049] Wenn im Anschluss ein weiteres Stapelfach 6' entladen werden soll, wird die Entladevorrichtung 14 an der Führungsvorrichtung 34 an der Fachstrecke 38 geführt verschoben und in Verschiebevorrichtung vor dem weiteren Stapelfach 6' arretiert. Bei minimierter Masse der Entladevorrichtung kann die Entladevorrichtung 14 mit sehr geringem Kraftaufwand entlang der Führungsvorrichtung 34 bewegt werden. Durch die kontrollierte Führung der Entladevorrichtung 14 entlang der Fachstrecke 38 wird sichergestellt, dass diese - abgesehen von der Positionierung in ihrer Verschieberichtung - stets korrekt in Bezug auf das weitere Stapelfach 6' positioniert ist. Ein und dieselbe Entladevorrichtung 14 kann für die Entladung einer Vielzahl von Stapelfächern 6 verwendet werden. Durch die Führung der Entladevorrichtung 14 entlang der Fachstrecke 38 wird es außerdem ermöglicht, den durch den dynamischen Entladeprozess verursachten nicht unbeträchtlichen Stoß (ein 350 mm langer Stapel aus Großbriefen kann gut 20 kg wiegen) über die Entladevorrichtung 14 aufzunehmen von dieser wiederum über die Führungsvorrichtung 34 in das Gestell der Sortieranlage 2 abzuleiten. Auch bietet die Führung an der Fachstrecke 38 die Möglichkeit, die Entladevorrichtung 14 dafür nutzen zu können, einen auf ihr angeordneten Sendungsbehälter 20 entlang der Fachstrecke 38 an eine gewünschte Stelle zu verfahren, an der der Sendungsbehälter 20 auf eine Förderstrecke oder auf einen Rollwagen umgeladen werden kann.

[0050] Auf diese Weise wird eine stets korrekte Positionierung des Sendungsbehälters 20 vor dem zu entladenden Stapelfach 6 sichergestellt, auch wenn die Entladevorrichtung 14 entlang der Fachstrecke 38 verfahren wird. Bei der Entladevorrichtung 14 handelt es sich somit um eine integrale Funktionseinheit. Gäbe es eine von der Stützebene 16 separate Behälteraufnahme 18 für den Sendungsbehälter 20, müssten für die Entladung eines nächsten Stapelfaches 6' die Behälteraufnahme 18 und die Stützebene 16 verschoben werden. Durch die Behälteraufnahme 18 für den Sendungsbehälter 20 wird außerdem die Möglichkeit geschaffen, den Sendungsbehälter 20 auf der Behälteraufnahme 18 nach dem Beladen nach unten schwenken zu lassen, so dass der Behälterboden in erster Näherung horizontal steht. Dadurch wird der Sendungsstapel 12 im Sendungsbehälter 20 stabilisiert. Auch wird ein maximaler Füllungsgrad ermöglicht, denn die obersten Sendungen 4 können bedingt durch die Schwerkraft nicht mehr so leicht aus dem Sendungsbehälter 20 herausrutschen und die Entnahme des Sendungsbehälters 20 oder auch ein Verschieben des Sendungsbehälters 20 wird vereinfacht.

[0051] Im Postbereich ist die erfindungsgemäße Sortieranlage 2 ein elementarer Baustein für die Erweiterung des Sendungsspektrums auf Basis der Letter-Technologie mit vertikalem Sendungstransport in Richtung Flat-Sendungsspektrum mit gemischten Sendungen (groß/ klein, dick/ dünn, Umschläge/ Plastik/ Zeitschriften, etc.) mit dem Ergebnis einer schnellen, einfachen und sicheren direkten Entlademöglichkeit von Sendungsstapeln 12, die ganz oder teilweise aus Großbriefen bestehen, in Kundenbehälter, um einen funktional sicheren und kundenorientierten Sortier- und Logistikprozess unter besonderer Berücksichtigung der Ergonomie im Rahmen eines Systemkonzeptes zu realisieren, ohne einzelne Sendungen 4 oder den gesamten Sendungsstapel 12 bei der Entladung anheben zu müssen. Das Entladen des Sendungsstapels 12 erfolgt besonders schnell und zuverlässig direkt in Sendungsbehälter 20 des Kunden und erfordert einen nur geringen Kraftaufwand. Die Entladung erfolgt rein manuell unter besonderer Berücksichtigung der Ergonomie. Die erfindungsgemäße Lösung ist insbesondere für schwere und unhandliche Sendungsstapel 12, die ganz oder teilweise aus Großbriefen bestehen, die im Stapelfach 6 stehend angeordnet sind und im Sendungsbehälter 20 liegen sollen, geeignet. Beim Entladen wird die Reihenfolge der Sendungen 4 im Sendungsstapel 12 beibehalten. Durch die erfindungsgemäße Lösung kann ein signifikanter Wettbewerbsvorteil erzielt werden, denn die Entlademöglichkeit direkt in einen Sendungsbehälter 20 hat in Sortieranlagen (insbesondere in Postsortieranlagen) große Bedeutung (insbesondere für die Abgangssortierung und den letzten Pass der Gangfolgesortierung).

[0052] Die Figuren 12 bis 14 zeigen in reduzierter Form Ausführungsformen von Sortieranlagen 2, jeweils umfassend eine Stützablage 8, die in Postsortieranlagen typischerweise innerhalb eines Stapelfachs 6 angeordnet ist und eine in oberer Position angeordnete Entladevorrichtung 14. Die Entladevorrichtungen 14 umfassen jeweils eine Stützebene 16 und eine Behälteraufnahme 18, die einen Sendungsbehälter 20 aufnimmt. Die Stützablage 8 mündet in Entladerichtung 10 in die Stützebene 16 und die Stützebene 16 mündet in Entladerichtung 10 in die Behälteraufnahme 18 bzw. in den Sendungsbehälter 20. Ein auf der Stützablage 8 angeordneter Sendungsstapel 12 kann somit in Entladerichtung 10 bewegt werden und von dem Sendungsbehälter 20, der an seiner Oberseite 20a geöffnet ist, aufgenommen werden. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Behälteraufnahme 18 selber als Sendungsbehälter 20 ausgestaltet. Die Sortieranlage 2 ist ausgestaltet, einen Sendungsstapel 12 von der Stützablage 8 über die Stützebene 16 in den Sendungsbehälter 20 hinein zu bewegen, manuell und/oder automatisiert geführt. Dies kann beispielsweise durch glatte Oberflächen und/oder von der Stützablage 8 und/oder der Stützebene 16 umfasste, in den Boden integrierte Fördermittel 34 erreicht werden.

[0053] In Figur 12 sind die Stützablage 8, die Stützebene 16 und die untere Seitenfläche des Sendungsbehälters 20 horizontal orientiert und im Wesentlichen auf einer Ebene angeordnet. Durch die zwischen der Stützablage 8 und der Behälteraufnahme 18 angeordnete Stützebene 16 wird ein ergonomischer Zugang zum hier nicht dargestellten Sendungsstapel 12 für eine Bedienkraft ermöglicht. Die Behälteraufnahme 18 umfasst einen Behälteraufnahmeboden 18b und eine Behälteraufnahme 18s.

[0054] Die Sortieranlage 2 von Figur 13 entspricht derjenigen von Figur 12, allerdings sind die Stützebene 16 und die Behälteraufnahme 18s geneigt und bilden im Wesentlichen eine gemeinsame geneigte Ebene aus. Der

Stützebenenwinkel 26 und der Behälteraufnahmewinkel 28 sind daher identisch, genauso wie die Neigung der Stützebene 16 und der Behälteraufnahmeseitenfläche 18s bzw. der unteren Seitenfläche des Sendungsbehälters 20. Die Sortieranlage 2 von Figur 14 entspricht derjenigen von Figur 13, allerdings ist die Behälteraufnahmeseitenfläche 18s bzw. die untere Seitenfläche des Sendungsbehälters 20 stärker geneigt als die Stützebene 16. Der Behälteraufnahmewinkel 28 ist daher größer als der Stützebenenwinkel 26.

[0055] Die Sortieranlagen 2 der Figur 15 entspricht in ihrer Anordnung von Stützablage 8, Stützebene 16 und der an die Stützebene anschließenden Behälterfläche derjenigen von Figur 14, allerdings ist die Behälteraufnahme 18 als einfache Greifvorrichtung ausgestaltet. Die Öffnung 20a des Sendungsbehälters 20 ist in Richtung der Stützebene 16 orientiert. Die Behälterfläche des Sendungsbehälters 20, die in der oberen Position der Behälteraufnahme 18 auf gleicher Höhe bzw. leicht unterhalb der Stützebene 16 angeordnet ist und leicht stärker als die Stützebene 16 geneigt ist, ist eine Seitenfläche des Sendungsbehälters 20. Der Sendungsbehälter 20 ist stabil, so dass er von der Behälteraufnahme 18 keine großflächige Unterstützung erhält. Die Greifvorrichtung nimmt den Sendungsbehälter 20 in irgendeiner Form stabil auf und kann hierzu einen oder mehrere Greifarme umfassen. Die Greifvorrichtung für die Aufnahme eines stabilen Sendungsbehälters 20 wird auf die Ausgestaltung des Sendungsbehälter 20 angepasst: wenn der Sendungsbehälter Griffe aufweist, kann seine Aufnahme über diese erfolgen, über den Behälteraufnahmefuß, oder die Greifvorrichtung kann ausgestaltet sein, in irgendeine andere Fläche oder Vertiefung des Sendungsbehälters 20 einzugreifen. Die Greifvorrichtung wird also in einen reversiblen Eingriff mit dem Sendungsbehälter 20 gebracht. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Greifvorrichtung zudem zum Aufnehmen eines auf dem Boden stehenden Sendungsbehälters (also nicht in der unteren Position) und zum Abstellen eines (befüllten) Sendungsbehälters aus der unteren und/oder oberen Position wieder auf den Boden ausgestaltet.

[0056] Figur 16 zeigt die Sortieranlage von Figur 15, allerdings nimmt die Behälteraufnahme 18 den Sendungsbehälter 20 so auf, dass die Öffnung 20a des Sendungsbehälters 20 im Vergleich zu Figur 15 um 90° im Uhrzeigersinn rotiert. Die Behälterfläche des Sendungsbehälters 20, die in der oberen Position der Behälteraufnahme 18 auf unterhalb der Stützebene 16 angeordnet ist und leicht stärker als die Stützebene 16 geneigt ist, ist die Bodenfläche des Sendungsbehälters 20. Ein auf der Stützablage 8 auf den Schmalseiten der Sendungen 4 stehender Sendungsstapel 12 wird so in den Sendungsbehälter 20 überführt, dass ein überführter Sendungsstapel 12 im Sendungsbehälter 20 steht (und nicht liegt wie in Figur 15).

Patentansprüche

1. Sortieranlage (2) für flache Sendungen (4), beispielsweise Großbriefe, umfassend eine Stützablage (8) zur Aufnahme eines entlang einer Entladerichtung (10) angeordneten Sendungsstapels (12) aus mehreren, auf ihren Schmalseiten auf der Stützablage (8) stehenden Sendungen (4), **gekennzeichnet durch** eine Entladevorrichtung (14), die eine Stützebene (16) und eine Behälteraufnahme (18) umfasst, wobei
 - a) die Behälteraufnahme (18) zur Aufnahme eines Sendungsbehälters (20) ausgestaltet ist;
 - b) die Stützablage (8) in Entladerichtung (10) in die Stützebene (16) mündet, die Stützebene (16) auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der Stützablage (8) angeordnet und gleich oder stärker geneigt als die Stützablage (8) ist;
 - c) die Stützebene (16) in Entladerichtung (10) in die Behälteraufnahme (18) mündet, wobei die Behälteraufnahme (18) so ausgestaltet ist, dass eine Behälterfläche des Sendungsbehälters (20) in einer oberen Position der Behälteraufnahme (18) auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der Stützebene (16) angeordnet und die Behälterfläche gleich oder stärker geneigt als die Stützebene (16) ist; und
 - d) die Stützablage (8) und die Stützebene (16) so ausgestaltet sind, dass der Sendungsstapel (12) entlang der Entladerichtung (10) von der Stützablage (8) über die Stützebene (16) hinein in den auf der Behälteraufnahme (18) angeordneten Sendungsbehälter (20), der an seiner Oberseite (20a) offen ist, bewegbar ist.
2. Sortieranlage (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützablage (8) und/oder die Stützebene (16) eine glatte Oberfläche aufweisen.
3. Sortieranlage (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützablage (8) und/oder die Stützebene (16) ein entlang der Entladerichtung (10) förderndes Fördermittel (36), beispielsweise einen Rollenförderer, umfasst.
4. Sortieranlage (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein von der Stützablage (8) und der Stützebene (16) eingeschlossener Stützebenenwinkel (26) Winkelwerte von 13° bis 23° umfasst.

5. Sortieranlage (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
in der oberen Position ein von der Stützablage (8) und der Behälterfläche des Sendungsbehälters (20) eingeschlossener Behälteraufnahmewinkel (28) Winkelwerte von 23° bis 33° umfasst.
- 5 6. Sortieranlage (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Sortieranlage (2) eine Schwenkvorrichtung (24) umfasst, die ausgestaltet ist, die Behälteraufnahme (18) mit einer Schwenkbewegung von der oberen Position in eine untere Position zu schwenken.
- 10 7. Sortieranlage (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Schwenkvorrichtung (24) ausgestaltet ist, die Behälteraufnahme (18) stabil in der oberen Position und/oder in der unteren Position zu arretieren und diese Arretierung wieder zu lösen.
- 15 8. Sortieranlage (2) nach einem der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Schwenkvorrichtung (24) ausgestaltet ist, ein erfolgtes Hineinbewegen des Sendungsstapels (12) in den von der Behälteraufnahme (18) aufgenommenen Sendungsbehälter (20) zu detektieren und in Antwort auf das erfolgte Hineinbewegen die Behälteraufnahme (18) samt Sendungsbehälter (20) von der oberen Position in die untere Position zu schwenken.
- 20 9. Sortieranlage (2) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Schwenkvorrichtung (24) eine längenverstellbare Hubstange (30) und/oder eine Dämpfvorrichtung umfasst, beispielsweise eine Gasdruckfeder umfassend, die ausgestaltet ist, ein Schwenken in die untere Position abzu-dämpfen und/oder Energie der Schwenkbewegung zu speichern und wiederzuverwenden.
- 25 10. Sortieranlage (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Stützablage (8) von einem Stapelfach (6) umfasst wird und die Sortieranlage (2) mehrere entlang einer Fachstrecke (38) angeordnete Stapelfächer (6) aufweist und eine entlang dieser Fachstrecke (38) angeordnete Führungsvorrichtung (34) umfasst, entlang welcher die Entladevorrichtung (14) verschiebbar ist.
- 30 11. Sortieranlage (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Sortieranlage (2) ausgestaltet ist, die Entladevorrichtung (14) vor jedem der Stapelfächer (6) zu arretieren.
- 35 12. Sortieranlage (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Behälteraufnahme (18) so zur Aufnahme eines Sendungsbehälters (20) ausgestaltet ist, dass die Behälterfläche des Sendungsbehälters (20), in welche die Stützebene (16) mündet, eine Seitenfläche und/oder eine Bodenfläche ist.
- 40 13. Sortieranlage (2) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Behälteraufnahme (18) einen Behälteraufnahmeboden (18b) und eine Behälteraufnahmeseite (18s) und/oder eine Greifvorrichtung zur Aufnahme des Sendungsbehälters (20) umfasst.
- 45 14. Sortieranlage (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Sortieranlage (2) ausgestaltet ist, eine Adressseite der Sendungen (4) des Sendungsstapels (12) entgegen der Entladerichtung (10) zu orientieren.
- 50 15. Sortieranlage (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, zudem umfassend
mindestens eine weitere Stützebene (16'), die zwischen der ersten Stützebene (16) und der Behälteraufnahme (18) angeordnet ist, wobei
 - die weitere Stützebene (16') auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der ersten Stützebene (16) angeordnet und gleich oder stärker geneigt als die erste Stützebene (16) ist;
 - 50 - die Behälteraufnahme (18) ausgestaltet ist, den Sendungsbehälter (20) in der oberen Position der Behälteraufnahme (18) so zu positionieren, dass die Behälterfläche des Sendungsbehälters (20) auf gleicher Höhe oder leicht unterhalb der weiteren Stützebene (16') angeordnet und gleich oder stärker geneigt als die weitere Stützebene (16') ist; und
 - 55 - die weitere Stützebene (16') so ausgestaltet ist, dass der Sendungsstapel (12) entlang der Entladerichtung (10) von der Stützablage (8) über die Stützebene (16) und weiter über die weitere Stützebene (16') hinein in den auf der Behälteraufnahme (18) angeordneten Sendungsbehälter (20) bewegbar ist.

FIG 1

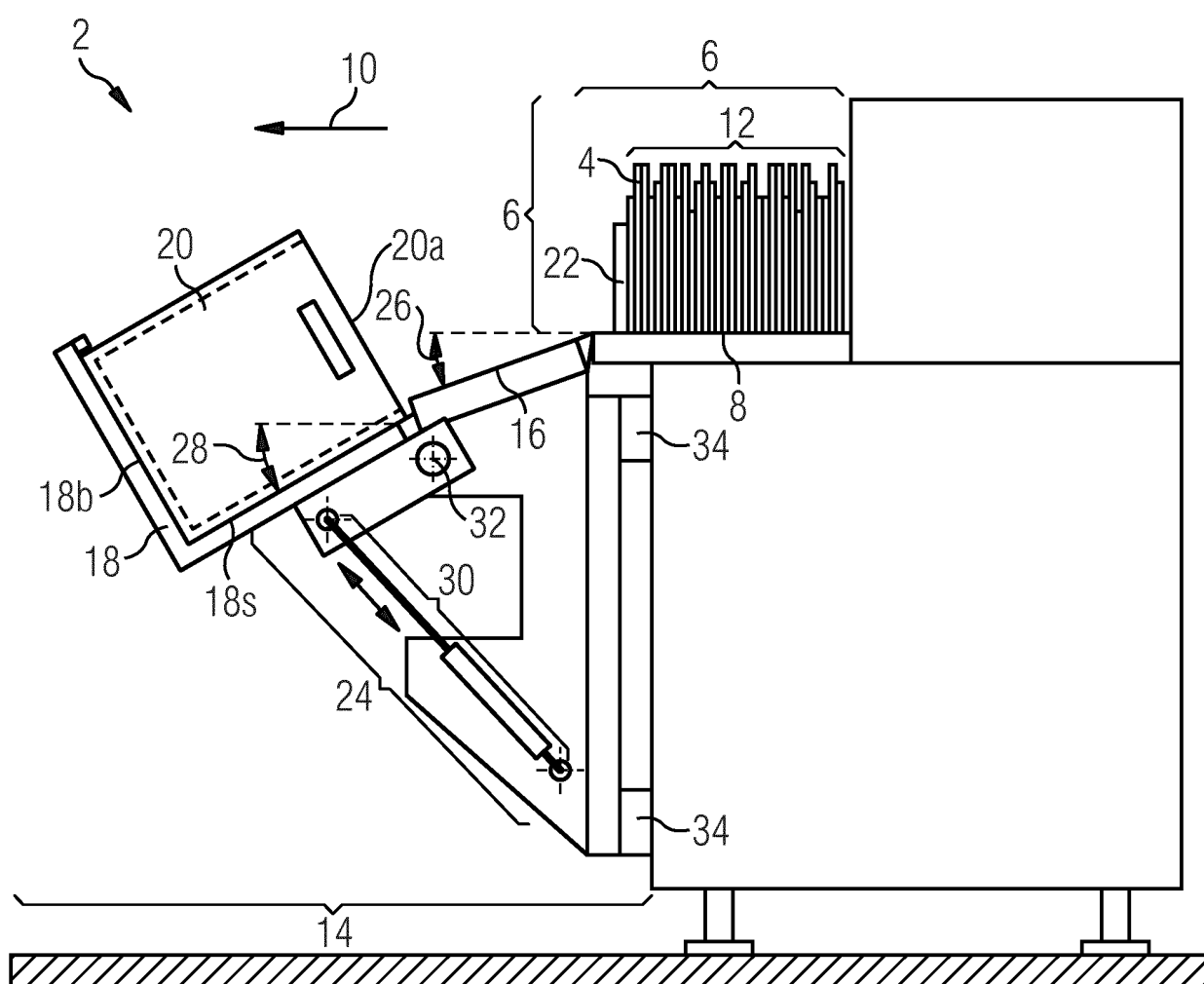


FIG 2

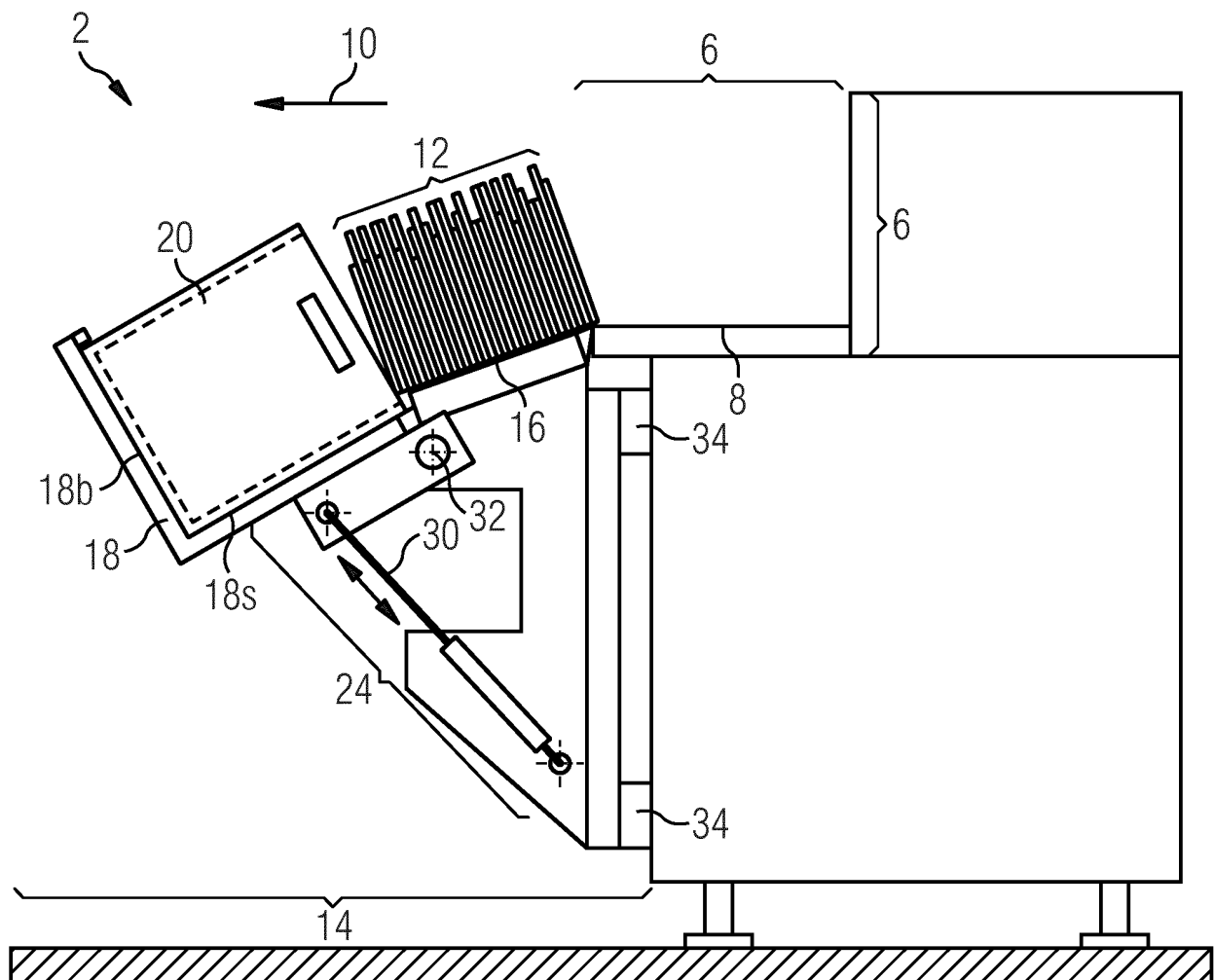


FIG 3

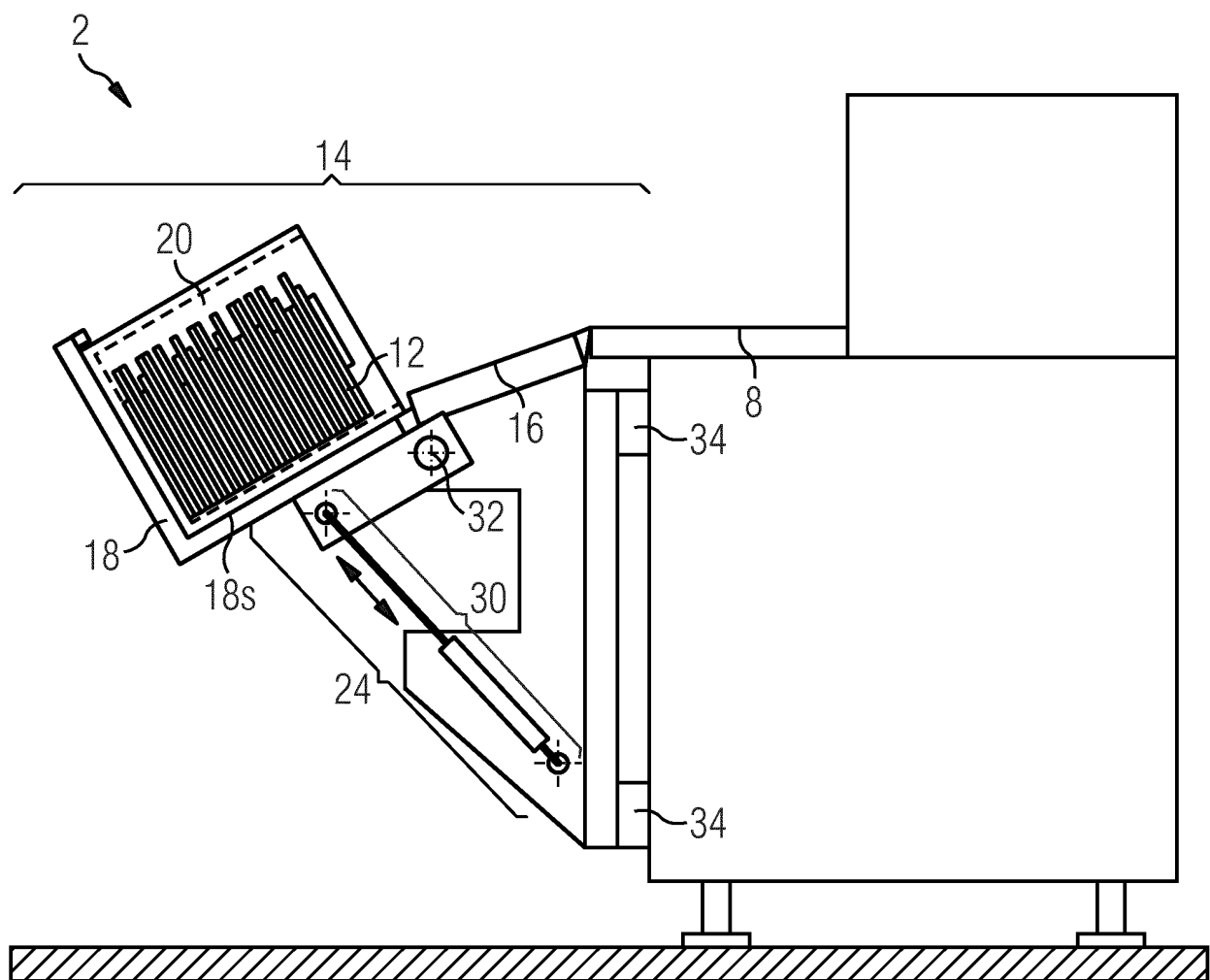


FIG 4

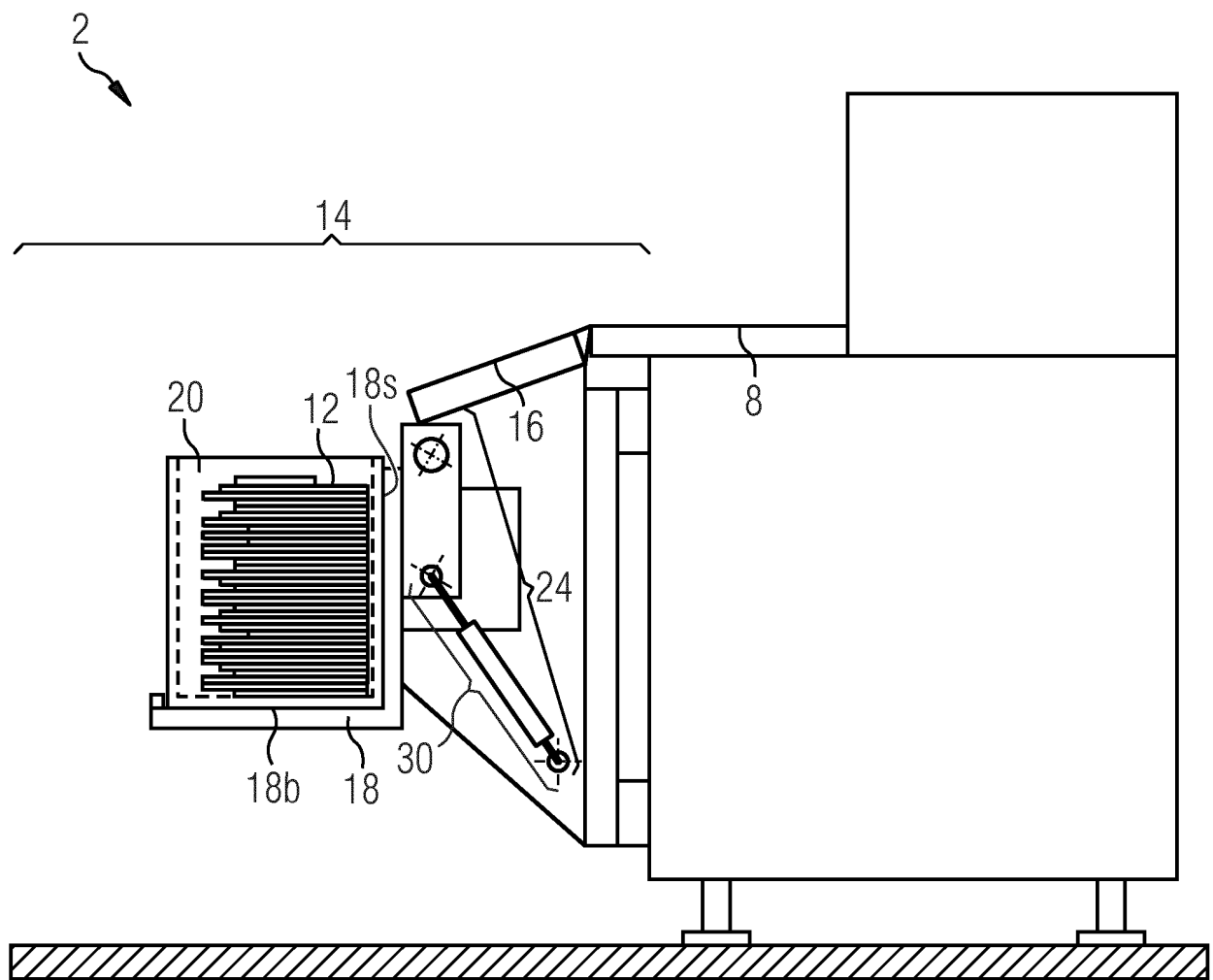


FIG 5

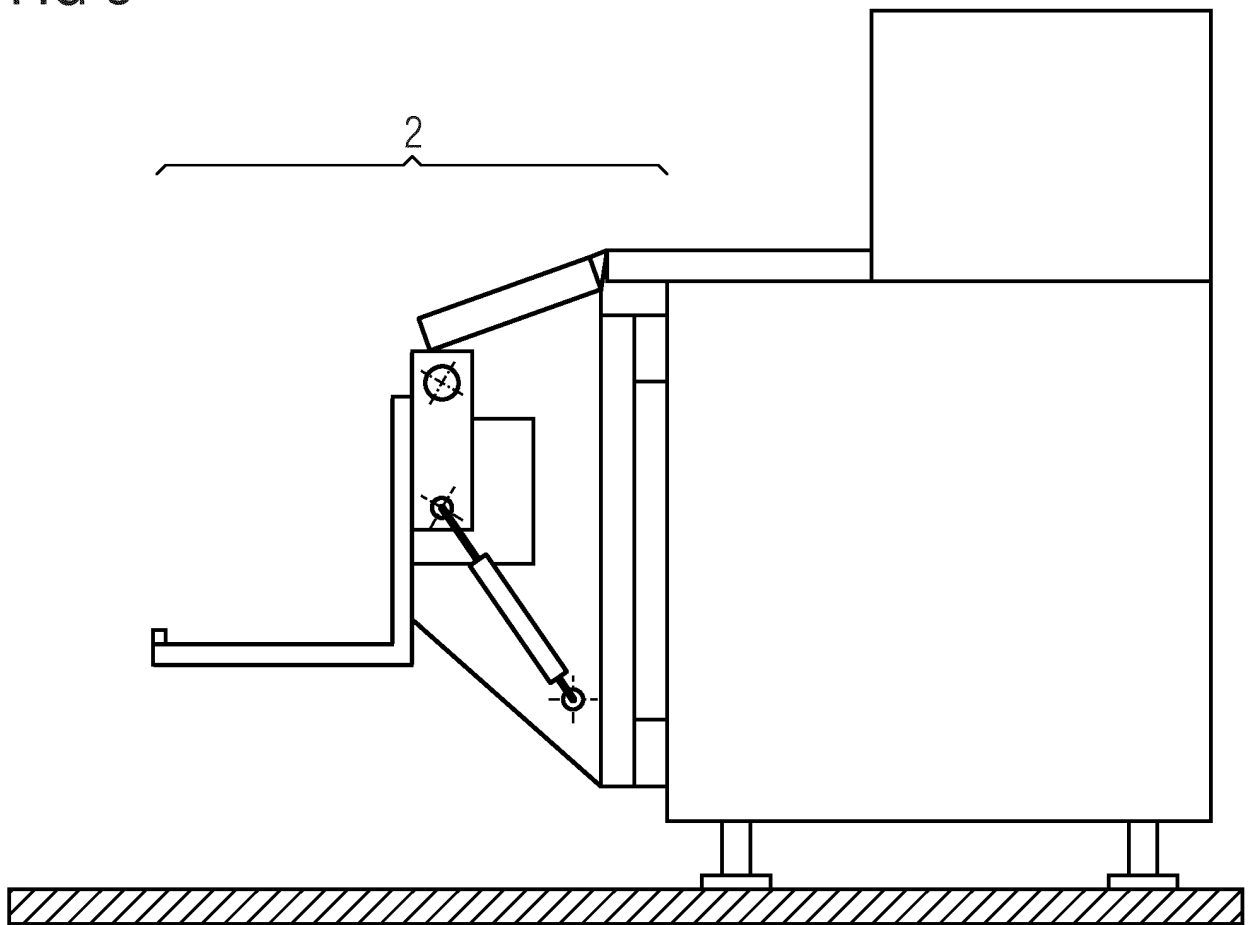


FIG 6

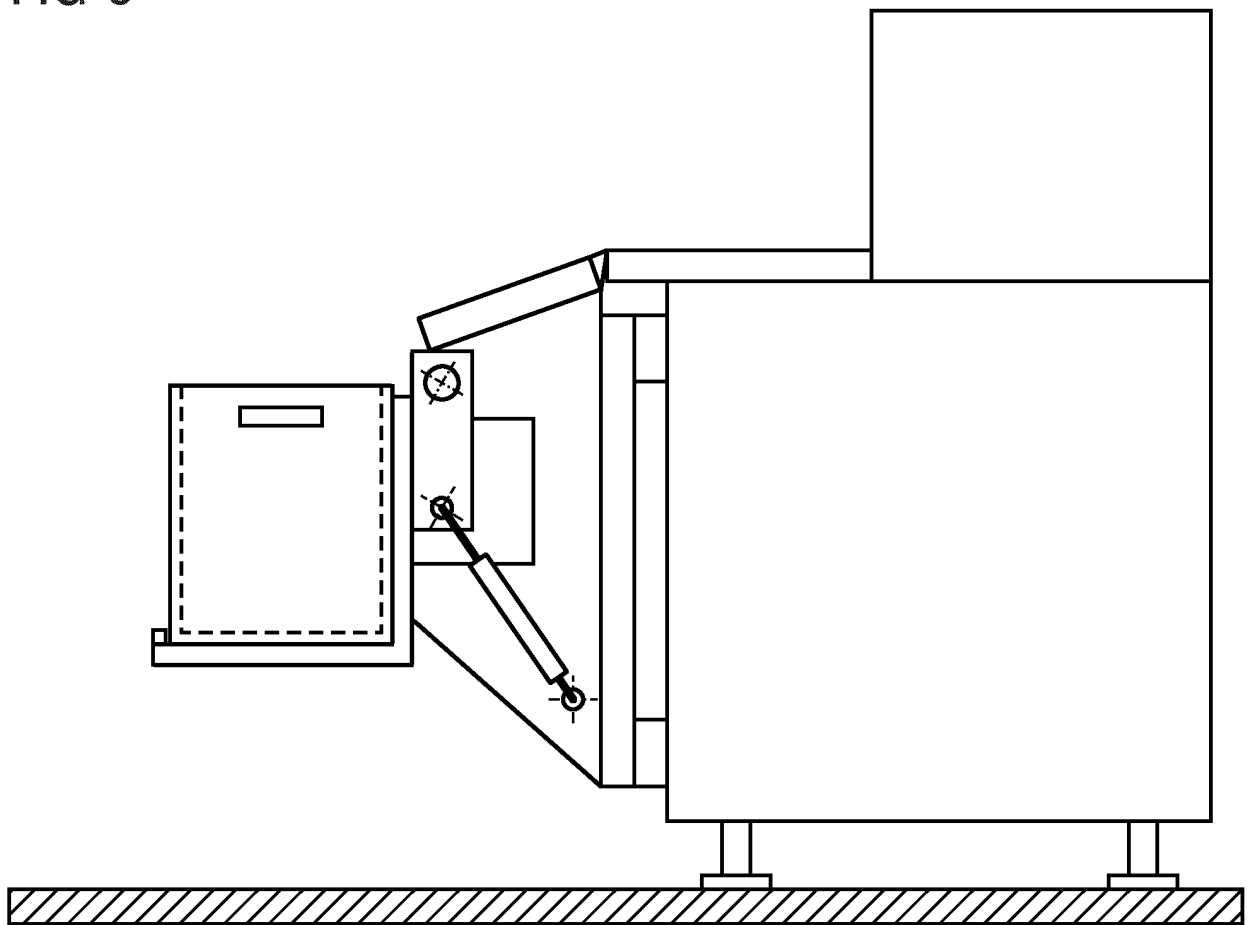


FIG 7

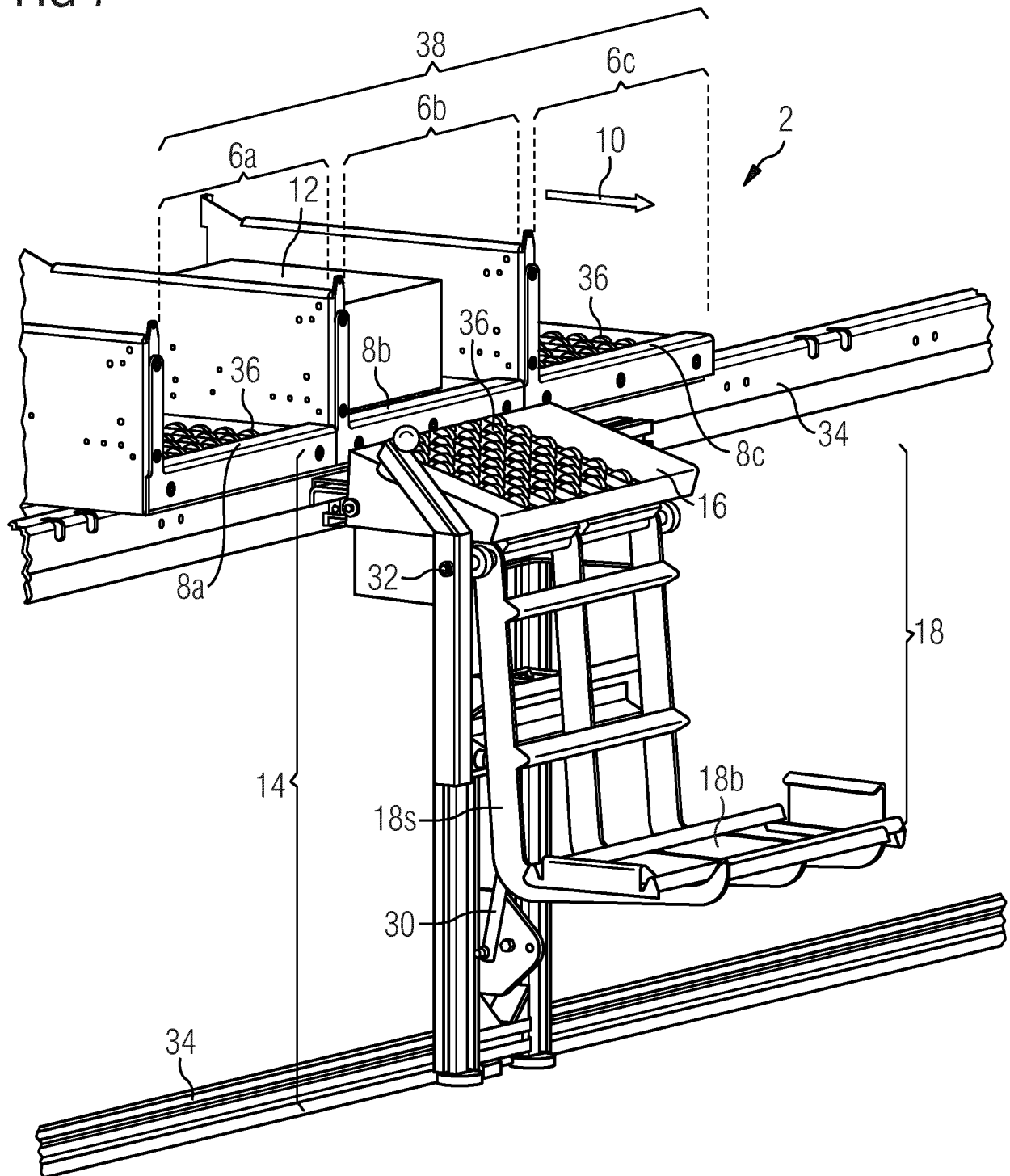


FIG 8

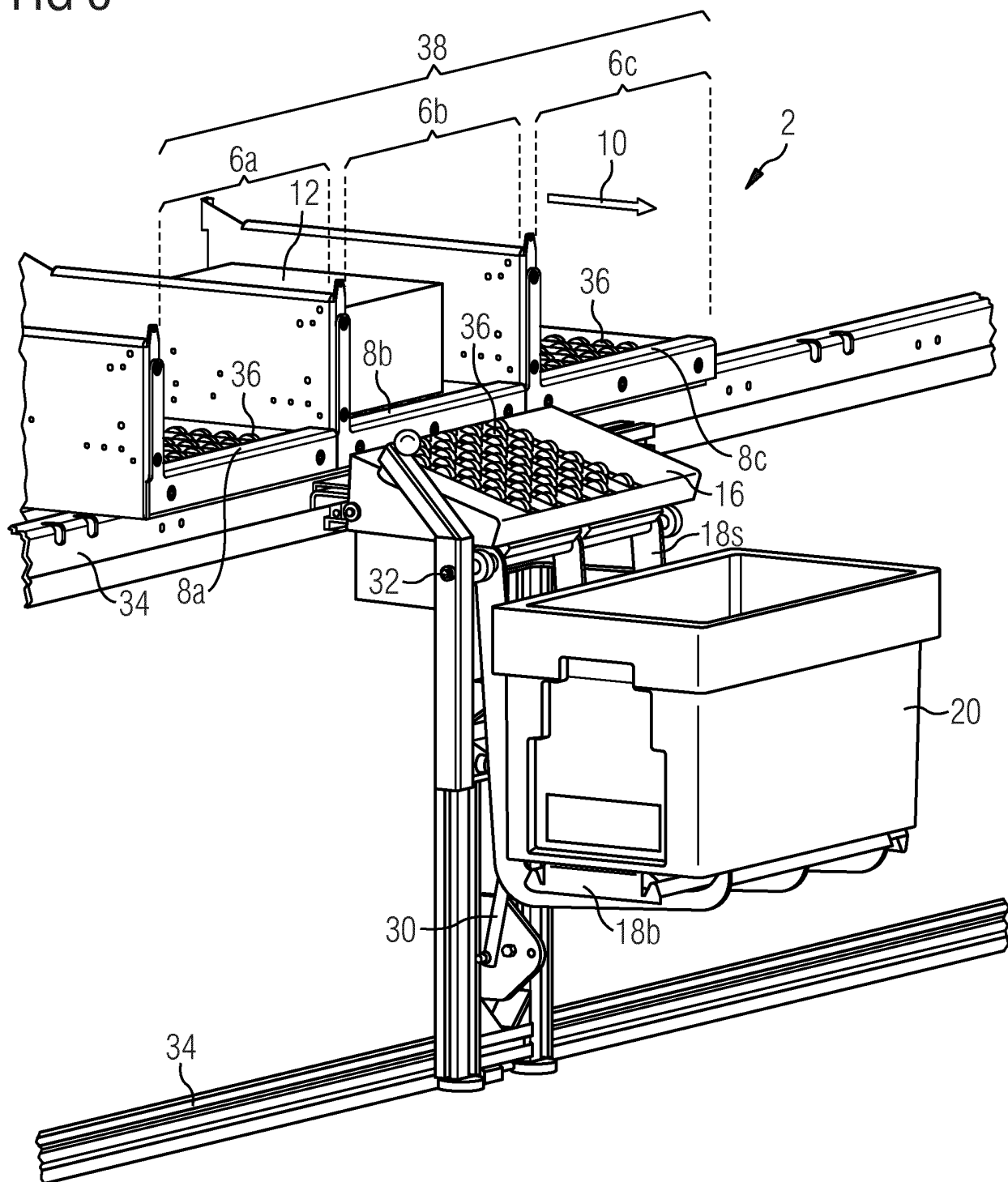


FIG 9

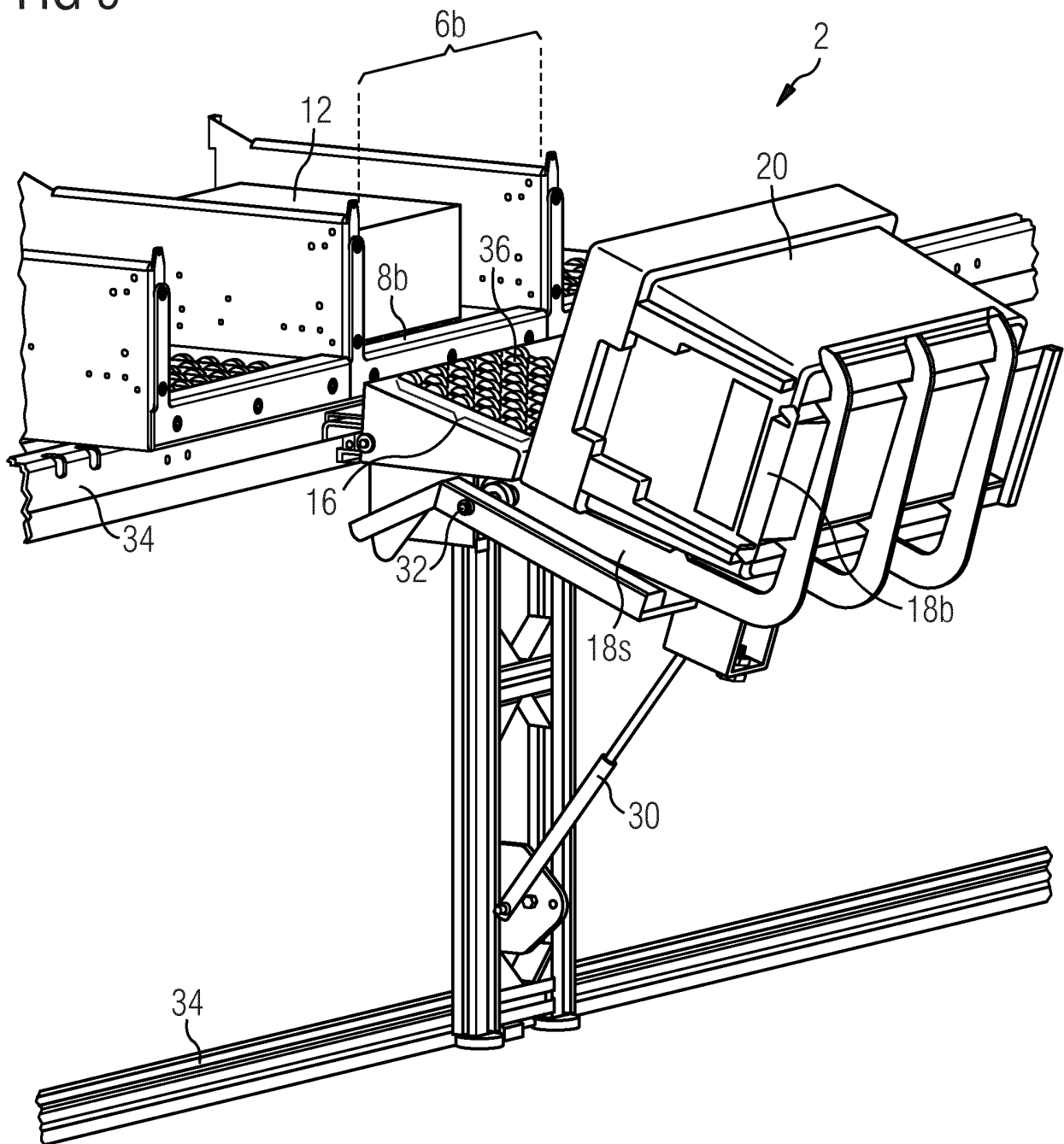


FIG 10

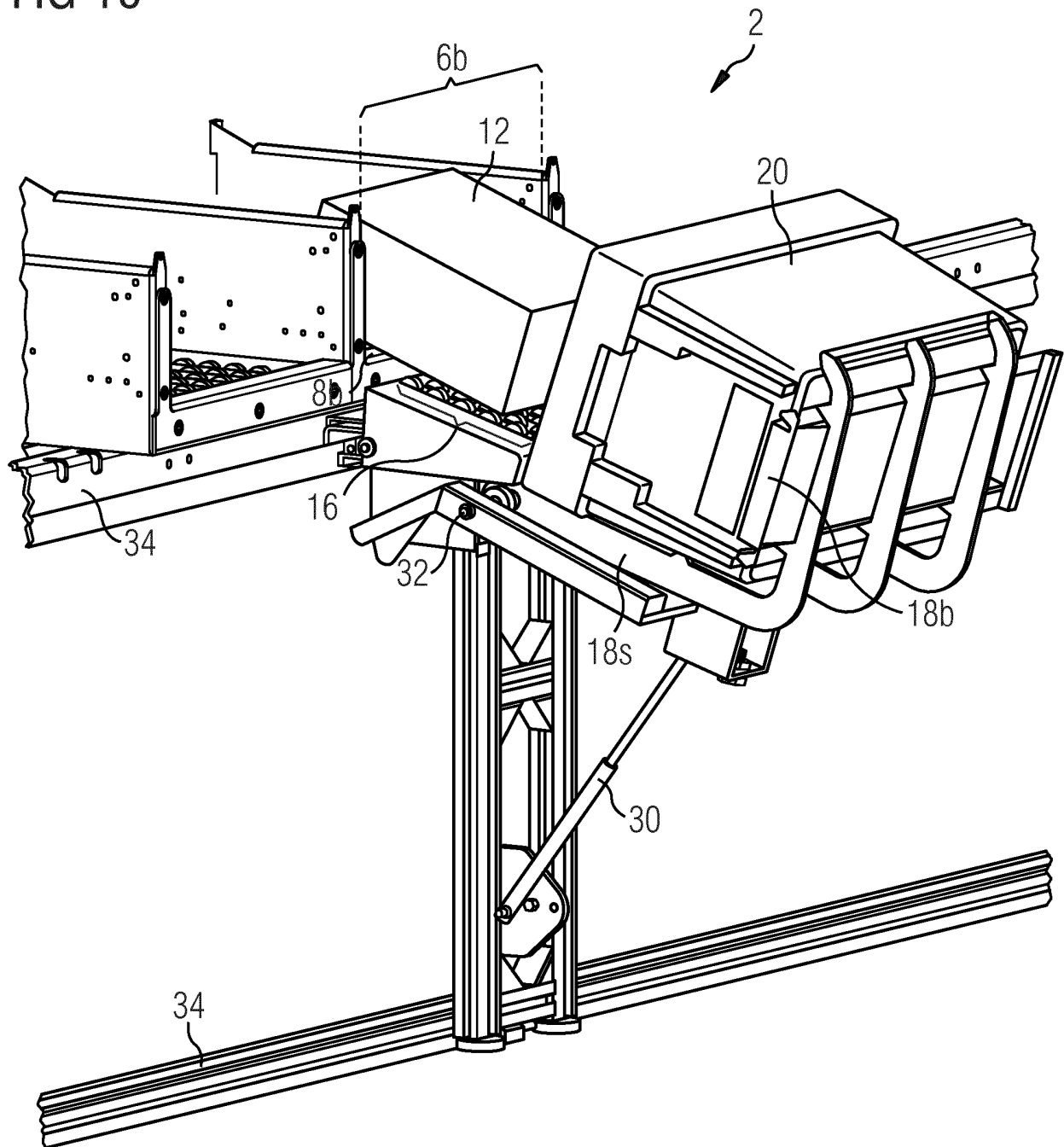


FIG 11

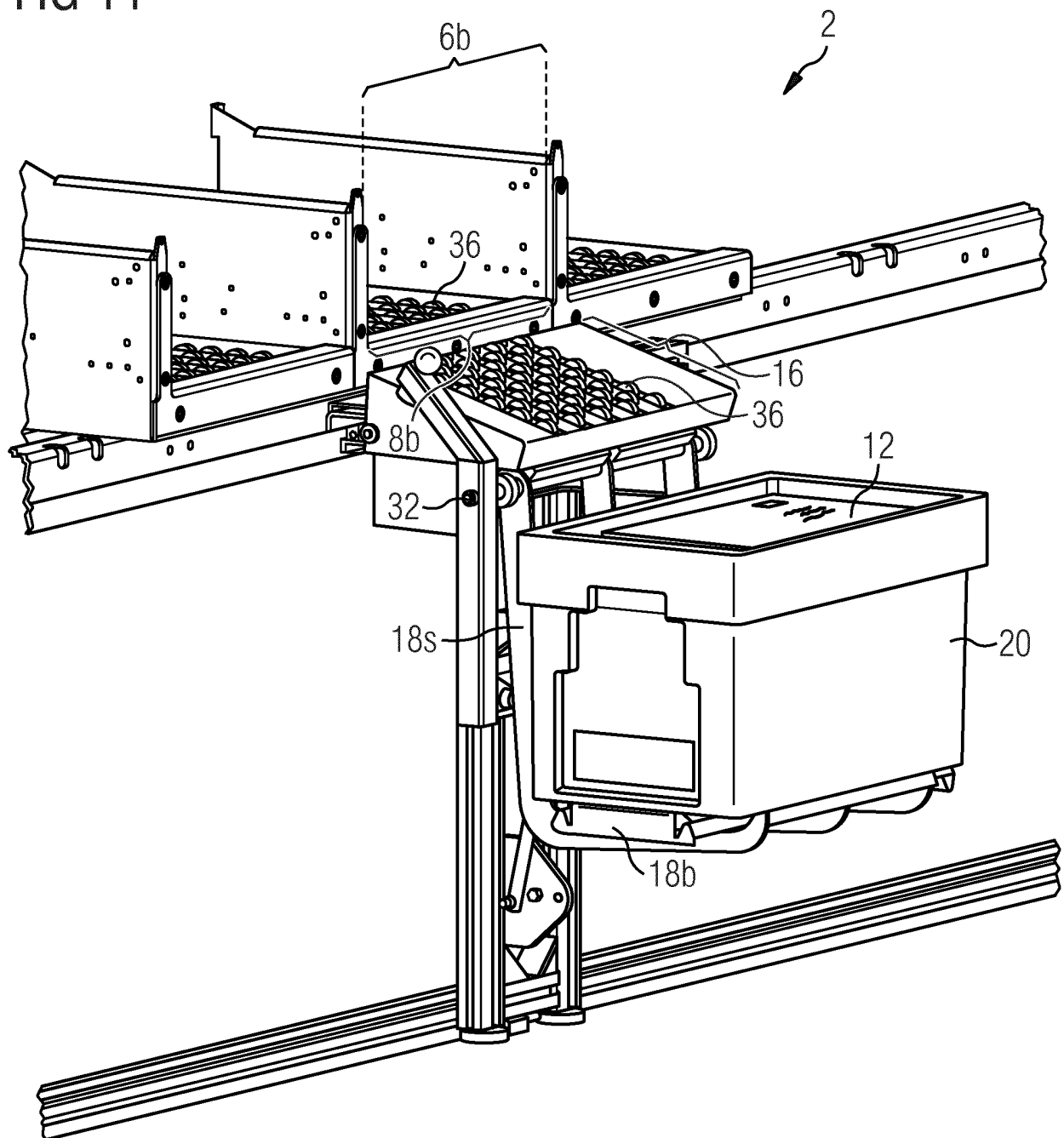


FIG 12

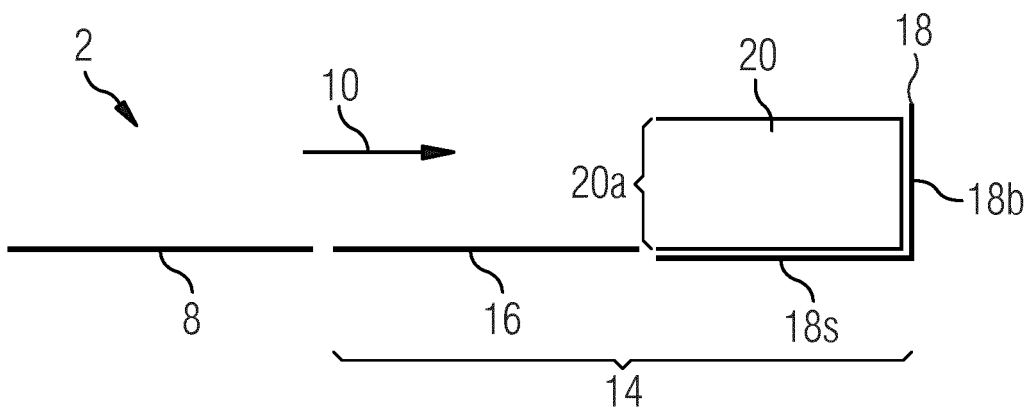


FIG 13

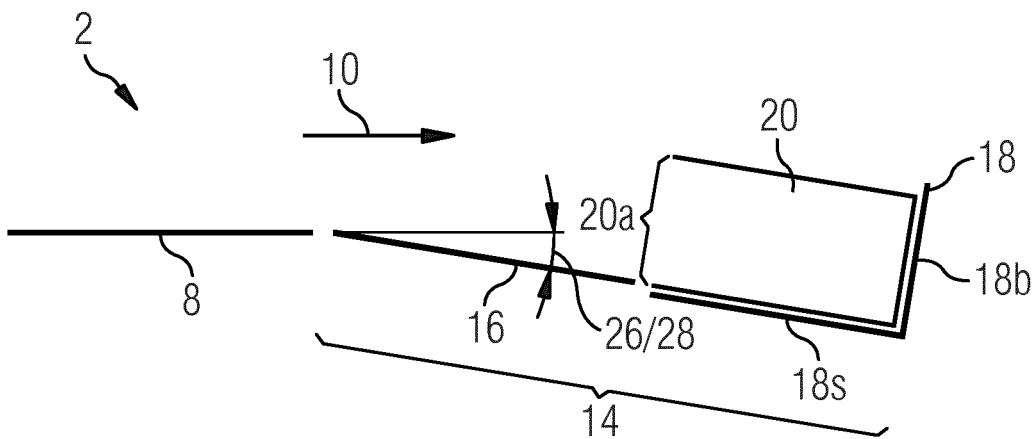


FIG 14

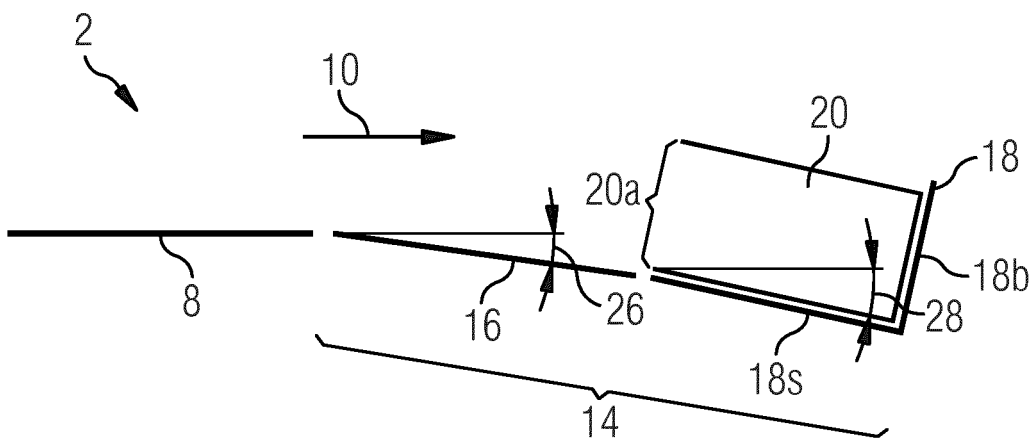


FIG 15

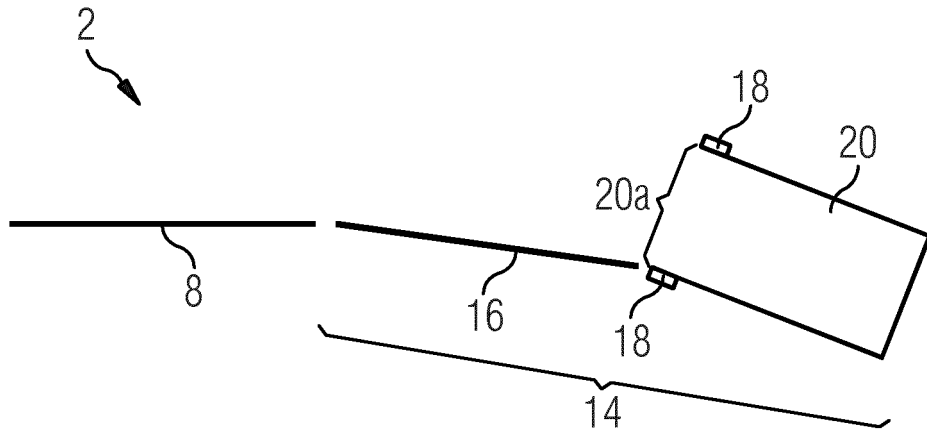
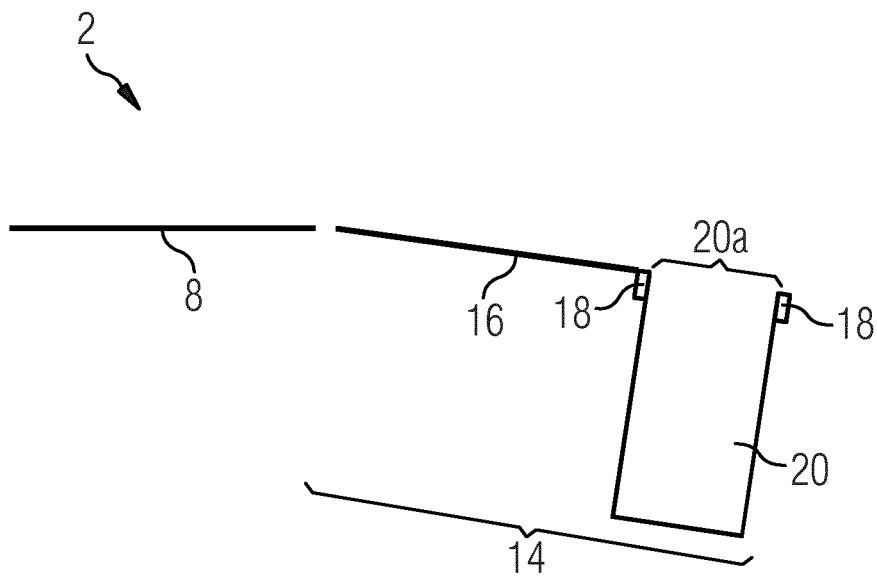


FIG 16





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 18 5303

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 049 718 A1 (BELL TELEPHONE MFG [BE]; INT STANDARD ELECTRIC CORP [US]) 21. April 1982 (1982-04-21) * Abbildungen *	1-15	INV. B07C3/06
A	FR 2 680 121 A1 (BERTIN & CIE [FR]) 12. Februar 1993 (1993-02-12) * Abbildungen *	1-15	
A	WO 2013/182765 A1 (SOLYSTIC [FR]) 12. Dezember 2013 (2013-12-12) * Abbildungen *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Februar 2018	Prüfer Wich, Roland
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 18 5303

5 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.

02-02-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0049718 A1	21-04-1982	AU 7618081 A	22-04-1982
		BE 890734 A	15-04-1982
		EP 0049718 A1	21-04-1982
		ES 260774 U	16-04-1982
		US 4518160 A	21-05-1985
		ZA 8104573 B	28-07-1982

FR 2680121 A1	12-02-1993	KEINE	

WO 2013182765 A1	12-12-2013	AU 2013273421 A1	11-12-2014
		EP 2858763 A1	15-04-2015
		ES 2634295 T3	27-09-2017
		FR 2991604 A1	13-12-2013
		JP 3198220 U	25-06-2015
		PT 2858763 T	26-07-2017
		US 2014093338 A1	03-04-2014
		WO 2013182765 A1	12-12-2013

EPO FORM P0461

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