



(11) **EP 4 378 838 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.2024 Patentblatt 2024/23

(21) Anmeldenummer: **23210324.2**

(22) Anmeldetag: **16.11.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 1/00 (2006.01) B65B 1/04 (2006.01)
B65B 1/22 (2006.01) B65B 1/30 (2006.01)
B65B 1/32 (2006.01) B65B 65/00 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 1/00; B65B 1/04; B65B 1/22; B65B 1/30;
B65B 1/32; B65B 65/003

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **17.11.2022 DE 102022130526**

(71) Anmelder: **Paul Jost GmbH**
45478 Mülheim (Ruhr) (DE)

(72) Erfinder:
• **SAERBECK, Dirk Michael**
48291 Telgte (DE)
• **ELMENDORF, Markus**
46535 Dinslaken (DE)

(74) Vertreter: **Lippert Stachow Patentanwälte**
Rechtsanwälte
Part.mbB
Hohenzollernring 79-83 (Capitol)
50672 Köln (DE)

(54) **AUTOMATISCHE FASSABFÜLLANLAGE SOWIE VERFAHREN ZUR AUTOMATISCHEN ABFÜLLUNG VON STAHLFÄSSERN MIT EDELSTAHLSCHROTT**

(57) Die Erfindung betrifft eine automatische Fassabfüllanlage zur Abfüllung von rieselfähigem Schüttgut, beispielsweise von Metallschrott / Edelstahlschrott in Stahlfässern (4), umfassend wenigstens einen Fassentstapler (1), wenigstens eine Dosier- und Füllstation (2) und wenigstens eine Verschlusseinrichtung (3), die über ein ortsfestes Fördersystem miteinander verbunden sind, wobei der Fassentstapler (1) dazu ausgebildet ist, einen Stapel ineinander gestapelter leerer Stahlfässer (4) automatisch zu vereinzeln und aufrecht stehend auf das Fördersystem zu übergeben, die Dosier- und Füll-

station (2) dazu ausgebildet ist, die Stahlfässer (4) von oben mit einer vorgegebenen Menge eines aufbereiteten körnigen bis pulverförmigen Edelstahlschrotts zu befüllen und die Verschlusseinrichtung (3) dazu ausgebildet ist, die Stahlfässer (4) mittels wenigstens einer Fasszange (303) durch Quetschen des Fassmantels zu verschließen. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Einrichtung zur Fassentstapelung für eine Fassabfüllanlage, eine Verschlusseinrichtung für eine automatische Fassabfüllanlage sowie ein Verfahren zur automatischen Abfüllung von Stahlfässern mit Edelstahlschrott.

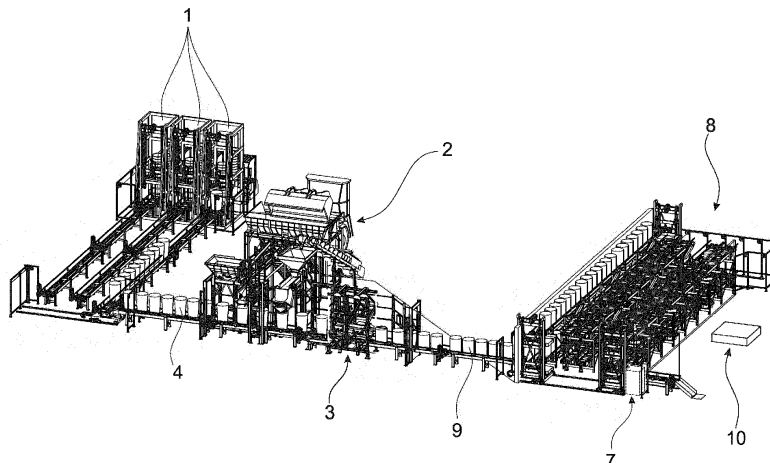


Fig. 1

EP 4 378 838 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine automatische Fassabfüllanlage zur Abfüllung von rieselfähigem Schüttgut, insbesondere von Metallschrott in Fässern, insbesondere in Stahlfässern. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Einrichtung zur Fassentstapelung für eine Fassabfüllanlage, eine Verschlusseinrichtung für eine automatische Fassabfüllanlage sowie ein Verfahren zur automatischen Abfüllung von Fässern insbesondere von Stahlfässern mit rieselfähigem Schüttgut insbesondere zur Abfüllung mit körnigem bis pulverförmigem Metall, vorzugsweise mit Edelstahlschrott.

[0002] Zur Herstellung von rostfreiem Edelstahl wird in der Regel sowohl auf Schrott als auch auf Primärrohstoffe zurückgegriffen. Edelstahl wird häufig in Elektrolichtbogenöfen erzeugt, wobei als Einsatzstoffe Rohstoffe, Eisenrohstoffe, Edelstahlschrott und manchmal auch Carbon- Stahlschrott zum Einsatz kommen.

[0003] Liegt der Edelstahlschrott als pulverförmiges oder körniges Material vor, wird üblicherweise dieses Material in Chargen mit entsprechenden Beimengungen von Reinnickel in einer Paketpresse zu Presslingen mit einer Kantenlänge von 60 x 60 x 60 cm verarbeitet und bereitgestellt. Hierzu ist bekannt, entsprechend aufbereiteten Edelstahlschrott in pulverförmiger oder körniger Form in Stahlfässer mit einem Fassungsvermögen von etwa 200 l abzuführen und die Fässer unter Einsatz von manuell bedienbaren Werkzeugen unter Verformung des Materials der Fässer zu verschließen. Dieser Vorgang wird in der Regel für jedes einzelne Fass mittels Bagger und Gabelstapler sowie ähnlicher Werkzeuge durchgeführt. Als Fässer für die Befüllung mit Edelstahlschrott werden häufig gebrauchte Fässer aus anderen Industriezweigen verwendet, die in Form von Fassstapeln mit ineinander gestapelten, geöffneten konischen Fässern anfallen. Von Zwischenhändlern werden diese Fassstapel wieder manuell vereinzelt und danach an den Edelstahlschrottschlagplatz geliefert.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine automatische Fassabfüllanlage, eine Einrichtung zur automatischen Fassentstapelung für eine Fassabfüllanlage, eine Verschlusseinrichtung für eine automatische Fassabfüllanlage sowie ein Verfahren zur automatischen Abfüllung von Stahlfässern mit Edelstahlschrott bereitzustellen.

[0005] Ein Gesichtspunkt der Erfindung betrifft eine automatische Fassabfüllanlage zur Abfüllung von rieselfähigem Schüttgut in Fässern, insbesondere zur Abfüllung von Metallschrott in Stahlfässern, umfassend wenigstens einen Fassentstapler, wenigstens eine Dosier- und Füllstation und wenigstens eine Verschlusseinrichtung, die über ein ortsfestes Fördersystem miteinander verbunden sind, wobei der Fassentstapler dazu ausgebildet ist, einen Stapel ineinander gestapelter leerer konischer Stahlfässer automatisch zu vereinzeln und aufrecht stehend auf das Fördersystem zu übergeben, wobei die Dosier- und Füllstation dazu ausgebildet ist, die

Stahlfässer von oben mit einer vorgegebenen Menge eines aufbereiteten körnigen oder pulverförmigen Edelstahlschrotts zu befüllen und die Verschlusseinrichtung dazu ausgebildet ist, die Stahlfässer mittels wenigstens einer Fasszange durch Quetschen des Fassmantels zu verschließen.

[0006] Automatisch im Sinne der vorliegenden Erfindung meint zumindest teilautomatisiert bzw. mechanisiert im Sinne einer kontinuierlichen oder quasi kontinuierlichen Verarbeitung.

[0007] Die Begriffe Stahlfass einerseits und Fass andererseits werden im Folgenden synonym verwendet. Die Erfindung ist nicht auf die Abfüllung von Stahlfässern beschränkt, vielmehr umfasst insbesondere das Verfahren gemäß der Erfindung auch das Entstapeln, Abfüllen und Verschließen von Fässern aus anderen plastisch verformbaren Materialien.

[0008] Obwohl die Erfindung im Folgenden in Bezug auf körnigen oder pulverförmigen Stahlschrott beschrieben ist, kann im Rahmen der Erfindung die Abfüllung und Handhabung jedwedes rieselförmigen Schüttguts, insbesondere auch die Handhabung von Gefahrgut vorgesehen sein.

[0009] Mit der automatischen Fassabfüllanlage gemäß der Erfindung lassen sich in vorteilhafter Art und Weise leere, konische ineinander gestapelte Stahlfässer automatisiert entstapeln, fördern, befüllen und verschließen. Dabei ist ein wesentliches Element der automatischen Fassabfüllanlage gemäß der Erfindung der Fassentstapler. Dieser ist vorzugsweise so ausgebildet, dass ein Stapel mit einer gegebenen Anzahl von ineinander gestapelten leeren Fässern auf dem Fördersystem abgesetzt werden kann, wobei der Fassentstapler den Fassstapel so anhebt, dass das im Stapel zuunterst angeordnete Fass auf dem Fördermittel stehen bleibt und das vereinzelt Fass mittels des Fördersystems zunächst zu der Dosier- und Füllstation und sodann zu der Verschlusseinrichtung gefördert wird.

[0010] Die Dosier- und Füllstation gemäß der Erfindung kann wenigstens einen Aufgabebunker zur Aufnahme von Edelstahlschrott umfassen. Weiterhin können ein oder mehrere Aufgabeflässe zur Aufnahme von Legierungskomponenten (z.B. Reinnickel) vorgesehen sein. Die Dosier- und Füllstation umfasst zweckmäßigerweise mindestens einen Transferförderer, der beispielsweise als Schwingförderrinne mit wenigstens einem Magnetantrieb ausgebildet ist. Die Austragsrinne des Aufgabebunkers kann beispielsweise in bekannter Art und Weise mit Unwuchtmotoren angetrieben sein. Zwischen Aufgabebunker und Dosier- und Füllstation kann ein bekannter Gurtförderer mit einem normalen Motorantrieb zum Einsatz kommen

Die automatische Fassabfüllanlage gemäß der Erfindung bildet im Wesentlichen einen Vorgang ab, der bislang nur teil-mechanisiert durchführbar war, nämlich unter Einsatz von Gabelstapler, Bagger und Radlader.

[0011] Besonders bevorzugt umfasst die Verschlusseinrichtung weiterhin eine Biegevorrichtung zum Umbie-

gen eines abgequetschten Überstandes des Fassmantels.

[0012] Damit eine möglichst dichte und kompakte Befüllung der Stahlfässer mit dem körnigen/pulverförmigen Edelstahlschrott bewerkstelligt werden kann, ist es sinnvoll, wenn die automatische Fassabfüllanlage gemäß der Erfindung wenigstens eine Einrichtung zur Rüttelverdichtung der gefüllten Stahlfässer umfasst, die in oder nach der Dosier- und Füllstation und vor der Verschlusseinrichtung angeordnet sein kann.

[0013] Weiterhin kann es vorteilhaft sein, stromabwärts der Verschlussstation, vorzugsweise nach einem Fassspeicher, am Ende des Prozesses, kurz vor der Ausgabe der befüllten Fässer eine Fasspresse zur Nachkompaktierung der verschlossenen Fässer vorzusehen.

[0014] Das Fördersystem der automatischen Fassabfüllanlage gemäß der Erfindung kann wenigstens einen Tragkettenförderer umfassen. Der Tragkettenförderer kann beispielsweise eine oder mehrere parallel zueinander angeordnete Laschenkettens / Rollenketten umfassen, die über Kettenräder drehbar in einem Gestell angeordnet sind, wobei die Tragkette ein Obertrum und ein Untertrum bildet und so bemessen ist, dass das Obertrum der Tragkette eine Stellfläche für das zu fördernde Fass bildet. Der Tragkettenförderer gemäß der Erfindung kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass dieser wenigstens eine sich in Förderrichtung erstreckende Laschenkette umfasst, die beiderseits von Leitplanken flankiert ist, die eine Führung und Stabilisierung des geförderten Fasses bzw. der geförderten Fässer bewirken. Der Tragkettenförderer kann eine mittig verlaufende und/oder mehrere parallel zueinander und seitlich verlaufende Tragketten umfassen.

[0015] Das Fördersystem gemäß der Erfindung kann eine Vielzahl von sich jeweils geradlinig erstreckenden Förderstreckenabschnitten umfassen.

[0016] Bei einer bevorzugten Variante der Fassabfüllanlage gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass das Fördersystem eine Vielzahl von geradlinigen Förderstreckenabschnitten umfasst und dass wenigstens zwei Förderstreckenabschnitte sich in einem Winkel zueinander erstrecken und über einen drehbaren Übergabeförderer miteinander überbrückt sind. Die Förderstreckenabschnitte sind vorzugsweise etwa im rechten Winkel zueinander angeordnet und der Übergabeförderer ist als im virtuellen Schnittpunkt der Förderstreckenabschnitte drehbar angeordneter Tragkettenförderer ausgebildet.

[0017] Ein weiterer für sich genommen schutzfähiger Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Einrichtung zur automatischen Fassentstapelung für eine vorstehend beschriebene Fassabfüllanlage. Die Einrichtung gemäß der Erfindung umfasst wenigstens ein Hubgestell mit wenigstens einem Fassstapelportal, durch das ein Fassstapel auf ein sich in das Hubgestell erstreckendes Fördermittel absetzbar ist, wobei die Einrichtung zur automatischen Fassentstapelung übereinander angeordnete erste und zweite Fassgreifer aufweist, die innerhalb des Hubgestells relativ zueinander

vertikal bewegbar angeordnet sind, wobei die ersten und zweiten Fassgreifer so ausgebildet sind, dass der erste, untere Fassgreifer ein unteres Fass des Fassstapels, vorzugsweise unten an einem Fassboden des unteren Fasses vertikal festlegt, während der zweite obere Fassgreifer den Fassstapel anhebt, sodass das jeweils untere vereinzelte Fass eines Stapels auf dem sich in das Hubgestell erstreckenden Fördermittel aus dem Gestell hinaus gefördert werden kann.

[0018] Die Fassgreifer sind vorzugsweise als kreisbogenförmig ausgebildete Greifbacken ausgebildet, deren Radius in etwa dem Radius des festzulegenden Fasses entspricht. Die Greifbacken können jeweils paarweise gegenüberliegend angeordnet sein und hydraulisch auf- und zustellbar ausgebildet sein. Die zweiten, oberen Fassgreifer können über ein entsprechendes Gestell, beispielsweise mittels eines Kettenbetriebs, innerhalb des Hubgestells vertikal verlagerbar angeordnet sein.

[0019] Ein Fassstapel kann beispielsweise mittels eines Flurfördermittels, beispielsweise mittels eines Hubstaplers/Gabelstaplers, durch das Fassportal auf dem sich in das Hubgestell erstreckenden Fördermittel abgesetzt werden. Mittels des ersten Fassgreifers wird das untere Fass des Fassstapels festgelegt, wohingegen der obere Fassgreifer das darüber liegende Fass einspannt und anhebt. Das Fördermittel kann dann intermittierend das vereinzelte Fass aus dem Hubgestell heraus fördern.

[0020] An wenigstens einem Fassgreifer, vorzugsweise an dem oberen Fassgreifer, ist mindestens ein optischer Sensor zur Detektion eines Fassrandes am Außenumfang des Fassstapels vorgesehen, sodass der obere Fassgreifer beim vertikalen Abfahren des Fassstapels den Fassrand oberhalb des jeweils zuunterst angeordneten Fasses erkennen kann. Als optischer Sensor können Lichtschranken, Lichtschnittsensoren, Fotosensoren, Laserscanner oder dergleichen vorgesehen sein.

[0021] Die Verschlusseinrichtung sowie im Übrigen auch die gesamte Fassabfüllanlage sind vorzugsweise über eine zentrale Steuereinrichtung gesteuert, sodass ein quasi kontinuierlicher automatisierter bzw. automatischer Betrieb der Fassabfüllanlage bewerkstelligt werden kann.

[0022] Ein weiterer ebenfalls für sich genommen schutzfähiger Gesichtspunkt der Erfindung betrifft eine Verschlusseinrichtung für eine automatische Fassabfüllanlage der vorstehend beschriebenen Art. Die Verschlusseinrichtung umfasst eine erste Verschlussstation mit wenigstens einer Fasszange zum Quetschen des Fassmantels eines aufrecht stehend angeordneten, nach oben geöffneten, wenigstens teilweise gefüllten Stahlfasses sowie wenigstens eine zweite Verschlussstation, die eine Biegevorrichtung zum Umbiegen eines abgequetschten Überstandes des Fassmantels umfasst. Die Verschlusseinrichtung umfasst weiterhin vorzugsweise Mittel zur Festlegung des zu verschließenden Fasses, beispielsweise in Form von hydraulisch betätigbaren Greifbacken, die jeweils der Kontur des Fassmantels angepasst sind und beispielsweise diametral gegenü-

berliegend auf- und zu fahrbar in der Verschlussstation angeordnet sind.

[0023] Die zweite Verschlussstation kann wenigstens ein Biegejoch umfassen, das verschiebbar in einer schiefen Ebene oberhalb einer Stellfläche für ein Stahlfass angeordnet ist. Ein Verfahren des Biegejochs bzw. Biegebalkens in der schiefen Ebene aus einer Stellung oberhalb des abgequetschten Stahlfasses in eine untere Stellung bewirkt, dass auf das Fass eine seitwärts und nach unten gerichtete Biegekraft ausgeübt wird, die den abgequetschten oberen leeren Teil des Fassmantels umbiegt. In der zweiten Verschlussstation können ebenfalls hydraulische Greifbacken zur Festlegung des Fasses vorgesehen sein.

[0024] Die Erfindung betrifft schließlich ein Verfahren zur automatischen Abfüllung von Stahlfässern mit Edelstahlschrott, das durch die Verwendung einer automatischen Fassabfüllanlage mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Fassentstapelung sowie mit einer erfindungsgemäßen Verschlusseinrichtung gekennzeichnet ist.

[0025] Ein Verfahren zur automatischen Abfüllung von Stahlfässern mit Edelstahlschrott gemäß der Erfindung zeichnet sich insbesondere durch folgende Verfahrensschritte aus:

- automatisiertes maschinelles Vereinzeln von zu einem Fassstapel ineinander gestapelten offenen konischen Stahlfässern,
 - Fördern der vereinzelt, aufrecht stehenden, nach oben geöffneten Stahlfässer mittels wenigstens eines getaktet betriebenen Fördermittels zu einer Dosier- und Füllstation,
 - Befüllen der Stahlfässer von oben mit einer vorgegebenen Menge eines aufbereiteten körnigen bis pulverförmigen Edelstahlschrotts, sowie Legierungszusätzen z.B. in der Form von Reinickel,
 - Fördern der befüllten Stahlfässer zu einer Verschlusseinrichtung, wobei in einer ersten Verschlussstation die Stahlfässer jeweils durch Quetschen des Fassmantels verschlossen werden und in einer zweiten Verschlussstation der abgequetschte überstehende Fassmantel vorzugsweise in einem Winkel von wenigstens 90 Grad umgebogen wird.

[0026] Bevorzugt erfolgt in einem weiteren Verfahrensschritt ein Nachkompaktieren der verschlossenen Stahlfässer, vorzugsweise direkt vor einer Ausgabe der Fässer.

[0027] Zweckmäßigerweise wird in der Dosier- und Füllstation dem Edelstahlschrott wenigstens eine Legierungskomponente, beispielsweise in Form von Reinickel nach einer Dosierungsvorgabe zugegeben.

[0028] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

[0029] Es zeigen:

- 5 Figur 1 eine schematisch perspektivische Darstellung der Fassabfüllanlage gemäß der Erfindung,
- Figur 2 eine vergrößerte Teilansicht der Fassabfüllanlage gemäß der Erfindung,
- 10 Figur 3 eine Darstellung des Übergabeförderers gemäß der Erfindung,
- Figur 4 eine Draufsicht auf die Dosier- und Füllstation,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung der Dosier- und Füllstation,
- 15 Figur 6 eine Ansicht der Einrichtung zur Rüttelverdichtung,
- Figur 7 eine perspektivische Darstellung der Verschlusseinrichtung,
- 20 Figur 8 eine Ansicht der zweiten Verschlussstation der Verschlusseinrichtung und
- Figur 9 eine Ansicht der Fasspresse zur Nachkompaktierung der verschlossenen Fässer.

25 **[0030]** Die in Figur 1 gezeigte automatische Fassabfüllanlage umfasst drei parallel zueinander angeordnete Fassentstapler 1, eine Dosier- und Füllstation 2, eine Verschlusseinrichtung 3 zum Verschließen befüllter Stahlfässer 4 mit einer Fasspresse 7 sowie ein Fasslager 8 zur Aufnahme befüllter und verschlossener Stahlfässer 9. Die Anzahl der in der Fassabfüllanlage vorgesehenen Fassentstapler 1 ist für die Erfindung nicht kritisch.

30 **[0031]** Stromabwärts der Fasspresse 7 ist eine weitere Bearbeitungsstation 10 vorgesehen, die zur Konfektionierung der verschlossenen Stahlfässer 9 zu Presslingen für die Zugabe und Aufschmelzung in einem Elektrolichtbogenofen ausgebildet ist.

35 **[0032]** Das Verfahren gemäß der Erfindung umfasst die Anlieferung eines Fassstapels 11 mit mehreren leeren, ineinander gestapelten konischen Stahlfässern 4 an einen Fassentstapler 1. Die offenen Stahlfässer 4 werden in dem Fassentstapler 1 vereinzelt und über einen Tragkettenförderer 12 der Dosier- und Füllstation 2 zugeführt sowie in dieser mit einem Granulat aus Edelstahlschrott befüllt. Der Tragkettenförderer 12 umfasst eine sich in Förderrichtung erstreckende als Laschenkette oder Rollen-40 kette ausgebildete Tragkette 13, die innerhalb eines mit Leitplanken versehenen Fördergestells drehbar angeordnet ist, wobei die Tragkette 13 ein Obertrum und ein Untertrum bildet und die Stahlfässer 4,9 auf dem Obertrum der Tragkette 13 absetzbar sind. Der Tragkettenförderer 12 umfasst eine Vielzahl von Förderstreckenabschnitten 14, die die einzelnen Stationen der Fassabfüllanlage miteinander verbinden. Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel sind entsprechend der Anzahl von Fassentstaplern 1 drei sich parallel zueinander erstreckende Förderstreckenabschnitte 14 vorgesehen. 45

[0033] In einem Fassentstapler 1 werden die leeren Stahlfässer 4 zunächst vereinzelt und aufrecht stehend nach oben geöffnet auf dem Tragkettenförderer 12 abgesetzt und von diesem zu der Dosier- und Füllstation 2 gefördert, wobei zur Förderung über Eck der in Figur 3 dargestellte Übergabeförderer 15 vorgesehen ist. Der Übergabeförderer 15 umfasst ein vorzugsweise schienegebundenes Fahrwerk 5, auf dem ein drehbares Kettenfördersegment 6 angeordnet ist, das wahlweise von einem mit einem Fassentstapler 1 unmittelbar verbundenen Förderstreckenabschnitt 14 ein Stahlfass 4 übernehmen kann und dieses nach entsprechender Drehung des Kettenfördersegments 6 auf einen sich in einem über Eck erstreckenden Förderstreckenabschnitt 14 übergibt.

[0034] Die offenen Stahlfässer 4 werden in der Dosier- und Füllstation 2 mit einer vorgegebenen Menge von Edelmetallschrott und einzelnen Legierungskomponenten in pulverförmiger bzw. körniger Form befüllt. Die Stahlfässer 4 haben ein Fassungsvermögen von etwa 200 l und werden in der Dosier- und Füllstation 2 nur teilweise befüllt. Die Dosier- und Füllstation 2 ist in Figur 5 im Einzelnen dargestellt. Diese umfasst eine Wiegeeinrichtung 204 und einen Rütteltisch 205 zur Nachverdichtung des in die offenen Stahlfässer 4 eingeführten Materials. Die mit einer vorgegebenen Menge an Schrott teilweise gefüllten Stahlfässer 4 werden sodann in der Verschlusseinrichtung 3 durch Verformung des Fassmantels dauerhaft verschlossen. Die Verschlusseinrichtung 3 umfasst eine erste und zweite Verschlussstation 300, 301, in denen jeweils eine Verformungsstufe des Verschlussvorgangs durchgeführt wird.

[0035] Die Förderstreckenabschnitte 14 des Tragkettenförderers 12 umfassen in der Dosier- und Füllstation 2 und stromabwärts der Dosier- und Füllstation 2 jeweils zwei parallele Tragketten 13, entsprechend der höheren Traglast der gefüllten Stahlfässer 4. In der Verschlusseinrichtung 3 werden die geöffneten Stahlfässer 4 oberhalb des gefüllten Volumens zusammengequetscht und umgebogen. Die befüllten und verschlossenen Stahlfässer 9 werden in einem mehrstöckigen Fasslager 8 als Pufferspeicher zwischengespeichert. Am Ende des Prozesses, unmittelbar bevor die Stahlfässer 9 der Bearbeitungsstation 10 zugeführt werden, erfolgt in der Fasspresse 7 eine Nachverdichtung oder ein Nachpressen der verschlossenen Stahlfässer 9.

[0036] Im Folgenden wird zunächst die Ausbildung und Funktionsweise des Fassentstaplers 1 gemäß der Erfindung beschrieben. Der Fassentstapler 1 umfasst ein Hubgestell 110, welches oberhalb des Tragkettenförderers 12 angeordnet ist. Das Hubgestell 110 umfasst ein Fassstapelportal 111, über welches mit einem Gabelstapler ein Fassstapel 11 auf der Tragkette 13 absetzbar ist. Der Fassentstapler 1 umfasst weiterhin erste untere Fassgreifer 112 und zweite obere Fassgreifer 113, die jeweils paarweise angeordnete Greifbacken 114 aufweisen. Die zweiten oberen Fassgreifer 113 und die ersten unteren Fassgreifer 112 sind bezogen auf die Längsachse des Fassstapels 11 um 180 Grad versetzt zueinander

angeordnet, so dass in der Zeichnung nur die oberen Fassgreifer 113 sichtbar sind. Die Position der unteren Fassgreifer 112 ist nur angedeutet. Die Greifbacken 114 sind jeweils in Richtung auf den Fassmantel aufeinander zu und voneinander weg hydraulisch verstellbar ausgebildet, wobei die Greifbacken 114 der ersten unteren Fassgreifer 112 das unterste Stahlfass 4 des Fassstapels 11 festhalten, wohingegen die zweiten oberen Fassgreifer 113 innerhalb des Hubgestells 110 vertikal verfahrbar angeordnet sind und mittels optischer Detektoren, beispielsweise mittels wenigstens eines Laserscanners den Umfang des Fassstapels 11 vertikal abfahren und abtasten. Eine Steuerung (nicht dargestellt) veranlasst die Greifbacken 114 des zweiten oberen Fassgreifers 113 das jeweils vorletzte untere Stahlfass 4 einzuspannen und den Fassstapel 11 anzuheben, sodass das unterste Stahlfass 4 vereinzelt auf der Tragkette 13 des Tragkettenförderers 12 aufsteht. Sodann kann die Steuerung den Tragkettenförderer 12 veranlassen, das vereinzelte leere und geöffnete Stahlfass 4 aus dem Hubgestell 110 herauszufördern. Der zweite obere Fassgreifer 113 setzt sodann den Fassstapel 11 wieder auf dem Tragkettenförderer 12 ab. Die einzelnen offenen Stahlfässer 4 werden, wie das aus Figur 2 ersichtlich ist, aus dem Fassentstapler 1 heraus gefördert und mittels des Übergabeförderers 15 von einem Förderstreckenabschnitt 14, der sich in eine erste Richtung erstreckt, auf einen anderen Fördererabschnitt 14 umgesetzt, der sich in einem 90° Winkel zu dem ersten Förderstreckenabschnitt 14 erstreckt.

[0037] Der Fassentstapler 1 kann ein Rolltor, eine Toranlage oder dergleichen umfassen, die den Zugang zu dem Fassstapelportal 111 verschließt, wenn dieser in Betrieb ist. Im Übrigen umfasst die gesamte automatische Fassabfüllanlage entsprechende Schutzzäune und Schutzvorrichtungen.

[0038] Die leeren, nach oben geöffneten Stahlfässer 4 werden sodann der Dosier- und Füllstation 2 zugeführt, die wenigstens einen mit einem Radlader befüllbaren Aufgabebunker 201 für Edelmetallschrott sowie einen weiteren Aufgabebunker 207 für Reinnickel umfasst, über den das Reinnickel als Legierungskomponente dosiert wird.

[0039] Der Aufgabebunker 207 für Reinnickel gibt das Material auf eine Dosierrinne 208 für Reinnickel auf, die bezogen auf die Förderrichtung der Stahlfässer 4 stromaufwärts einer Dosierrinne 202 für Edelmetallschrott angeordnet ist. Über die Dosierrinne 208 wird das Reinnickel einer Wiegeeinrichtung 209 aufgegeben, die nach Erreichen einer bestimmten Menge des Reinnickels dieses in das darunter stehende Stahlfass 4 abgibt. Das zunächst mit Reinnickel befüllte Stahlfass 4 wird unmittelbar anschließend über die Dosierrinne 202 mit Edelmetallschrott/Edelmetallgranulat befüllt.

[0040] Der mittels Radlader mit Edelmetallschrott befüllte Aufgabebunker 201 übergibt den Edelmetallschrott über eine mit wenigstens zwei Unwuchtmotoren angetriebene Austragsrinne 210 an einen Gurtförderer 203, der

diesen zu einem oberhalb liegenden Dosierbunker 206 fördert. Aus dem Dosierbunker 206 wird mittels der Dosierrinne 202 mit einem Magnetantrieb das Material in eine Wiegeeinrichtung 204 befördert. Der Austrag der Dosierrinne 202 wird von einem Magnetantrieb /-motor angetrieben.

[0041] Nach Erreichen einer bestimmten vorgegebenen Menge des Materials/Edelstahlschrotts in der Wiegeeinrichtung 204 wird dieses aus der Wiegeeinrichtung 204 in das darunter stehende offene Stahlfass 4 freigegeben.

[0042] Nach der Abfüllung mittels Wiegeeinrichtung 204 wird das Stahlfass 4 eine Station weiter auf einen Rütteltisch 205 gefördert, der das in das offene Stahlfass 4 dosierte Material innerhalb des Fasses verdichtet. Der Rütteltisch 205 wird ebenfalls durch einen Magnetantrieb angetrieben.

[0043] Im Folgenden wird anhand der Figuren 7 und 8 die Verschlusseinrichtung 3 gemäß der Erfindung erläutert. Die Verschlusseinrichtung 3 umfasst eine erste und eine zweite Verschlussstation 300,301, wobei die erste Verschlussstation 300 in Figur 7 auf der linken, dem Betrachter zugewandten Seite, dargestellt ist und die erste Verschlussstation 300 einen ersten Verformungsschritt des Fassmantels durchführt. In der ersten Verschlussstation 300 wird das gefüllte und noch geöffnete Stahlfass 4 mittels hydraulisch betätigten Greifbacken 302 festgehalten und mittels einer darüber angeordneten Fasszange 303 oberhalb des gefüllten Volumens abgequetscht. Die Fasszange 303 umfasst zwei schwenkbar angeordnete Kneifbacken 304, die den Fassmantel nach Art einer Kneifzange entlang einer sich etwa mittig durch das Stahlfass 9 erstreckenden Linie parallel zur Förderrichtung des Tragkettenförderers 12 abquetschen. Der dadurch entstehende Überstand des Fassmantels wird in der zweiten Verschlussstation 301 mittels eines jochartigen verschiebbar gelagerten Biegebalkens 305 um die Quetschlinie des Fassmantels umgebogen. Der Biegebalken 305 bewegt sich hierzu in Führungsschienen 306, die eine Führung des Biegebalkens 305 auf einer schiefen Ebene (in Figur 7 in die Zeichnungsebene hinein) bewirken. Das gefüllte und geschlossene Stahlfass 9 wird sodann im Prozess weiterbefördert. Es kann vor der Ausgabe im Fasslager 8 zwischengelagert werden oder direkt ans Ende zu der Fasspresse 7 transportiert werden.

[0044] Die in Figur 9 gezeigte Fasspresse 7 umfasst einen vertikal geführten, hin und her bewegbaren Pressstempel 701, der eine vertikal gerichtete Presskraft auf das befüllte und verschlossene Stahlfass 9 ausübt. Die Fasspresse 7 ist für das Funktionsprinzip der Anlage nicht kritisch.

Bezugszeichenliste

[0045]

1 Fassentstapler

2	Dosier- und Füllstation
3	Verschlusseinrichtung
4	offene Stahlfässer
5	Fahrwerk
5	6 Kettenfördersegment
7	Fasspresse
8	Fasslager
9	verschlossene Stahlfässer
10	10 Bearbeitungsstation
10	11 Fassstapel
12	Tragkettenförderer
13	Tragkette
14	Förderstreckenabschnitte
15	15 Übergabeförderer
110	Hubgestell
111	Fassstapelportal
112	erste untere Fassgreifer
113	zweite obere Fassgreifer
114	Greifbacken
20	201 Aufgabebunker für Edelstahlschrott
202	Dosierrinne für Edelstahlschrott
203	Gurtförderer
204	Wiegeeinrichtung
205	Rütteltisch
25	206 Dosierbunker
207	Aufgabebunker für Reinnickel
208	Dosierrinne für Reinnickel
209	Wiegeeinrichtung
210	Austragsrinne
30	300 erste Verschlussstation
301	301 zweite Verschlussstation
302	Greifbacken
303	Fasszange
304	Kneifbacken
35	305 Biegebalken
306	Führungsschienen
701	701 Pressstempel

40 Patentansprüche

1. Automatische Fassabfüllanlage zur Abfüllung von rieselfähigem Schüttgut, insbesondere von körnigem oder pulverförmigen Metall, vorzugsweise von körnigem oder pulverförmigen Edelstahlschrott in Fässern, insbesondere in Stahlfässern, umfassend wenigstens einen Fassentstapler (1), wenigstens eine Dosier- und Füllstation (2) und wenigstens eine Verschlusseinrichtung (3), die über ein ortsfestes Fördersystem miteinander verbunden sind, wobei der Fassentstapler (1) dazu ausgebildet ist, einen Stapel ineinander gestapelter leerer Stahlfässer (4) automatisch zu vereinzeln und aufrecht stehend auf das Fördersystem zu übergeben, die Dosier- und Füllstation (2) dazu ausgebildet ist, die Stahlfässer (4) von oben mit einer vorgegebenen Menge eines aufbereiteten körnigen bis pulverförmigen Edelstahlschrotts zu befüllen und die Verschlusseinrich-

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
- 6
9
10
11
12
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97
- 98
- 99
- 100
- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127
- 128
- 129
- 130
- 131
- 132
- 133
- 134
- 135
- 136
- 137
- 138
- 139
- 140
- 141
- 142
- 143
- 144
- 145
- 146
- 147
- 148
- 149
- 150
- 151
- 152
- 153
- 154
- 155
- 156
- 157
- 158
- 159
- 160
- 161
- 162
- 163
- 164
- 165
- 166
- 167
- 168
- 169
- 170
- 171
- 172
- 173
- 174
- 175
- 176
- 177
- 178
- 179
- 180
- 181
- 182
- 183
- 184
- 185
- 186
- 187
- 188
- 189
- 190
- 191
- 192
- 193
- 194
- 195
- 196
- 197
- 198
- 199
- 200
- 201
- 202
- 203
- 204
- 205
- 206
- 207
- 208
- 209
- 210
- 211
- 212
- 213
- 214
- 215
- 216
- 217
- 218
- 219
- 220
- 221
- 222
- 223
- 224
- 225
- 226
- 227
- 228
- 229
- 230
- 231
- 232
- 233
- 234
- 235
- 236
- 237
- 238
- 239
- 240
- 241
- 242
- 243
- 244
- 245
- 246
- 247
- 248
- 249
- 250
- 251
- 252
- 253
- 254
- 255
- 256
- 257
- 258
- 259
- 260
- 261
- 262
- 263
- 264
- 265
- 266
- 267
- 268
- 269
- 270
- 271
- 272
- 273
- 274
- 275
- 276
- 277
- 278
- 279
- 280
- 281
- 282
- 283
- 284
- 285
- 286
- 287
- 288
- 289
- 290
- 291
- 292
- 293
- 294
- 295
- 296
- 297
- 298
- 299
- 300
- 301
- 302
- 303
- 304
- 305
- 306
- 307
- 308
- 309
- 310
- 311
- 312
- 313
- 314
- 315
- 316
- 317
- 318
- 319
- 320
- 321
- 322
- 323
- 324
- 325
- 326
- 327
- 328
- 329
- 330
- 331
- 332
- 333
- 334
- 335
- 336
- 337
- 338
- 339
- 340
- 341
- 342
- 343
- 344
- 345
- 346
- 347
- 348
- 349
- 350
- 351
- 352
- 353
- 354
- 355
- 356
- 357
- 358
- 359
- 360
- 361
- 362
- 363
- 364
- 365
- 366
- 367
- 368
- 369
- 370
- 371
- 372
- 373
- 374
- 375
- 376
- 377
- 378
- 379
- 380
- 381
- 382
- 383
- 384
- 385
- 386
- 387
- 388
- 389
- 390
- 391
- 392
- 393
- 394
- 395
- 396
- 397
- 398
- 399
- 400
- 401
- 402
- 403
- 404
- 405
- 406
- 407
- 408
- 409
- 410
- 411
- 412
- 413
- 414
- 415
- 416
- 417
- 418
- 419
- 420
- 421
- 422
- 423
- 424
- 425
- 426
- 427
- 428
- 429
- 430
- 431
- 432
- 433
- 434
- 435
- 436
- 437
- 438
- 439
- 440
- 441
- 442
- 443
- 444
- 445
- 446
- 447
- 448
- 449
- 450
- 451
- 452
- 453
- 454
- 455
- 456
- 457
- 458
- 459
- 460
- 461
- 462
- 463
- 464
- 465
- 466
- 467
- 468
- 469
- 470
- 471
- 472
- 473
- 474
- 475
- 476
- 477
- 478
- 479
- 480
- 481
- 482
- 483
- 484
- 485
- 486
- 487
- 488
- 489
- 490
- 491
- 492
- 493
- 494
- 495
- 496
- 497
- 498
- 499
- 500
- 501
- 502
- 503
- 504
- 505
- 506
- 507
- 508
- 509
- 510
- 511
- 512
- 513
- 514
- 515
- 516
- 517
- 518
- 519
- 520
- 521
- 522
- 523
- 524
- 525
- 526
- 527
- 528
- 529
- 530
- 531
- 532
- 533
- 534
- 535
- 536
- 537
- 538
- 539
- 540
- 541
- 542
- 543
- 544
- 545
- 546
- 547
- 548
- 549
- 550
- 551
- 552
- 553
- 554
- 555
- 556
- 557
- 558
- 559
- 560
- 561
- 562
- 563
- 564
- 565
- 566
- 567
- 568
- 569
- 570
- 571
- 572
- 573
- 574
- 575
- 576
- 577
- 578
- 579
- 580
- 581
- 582
- 583
- 584
- 585
- 586
- 587
- 588
- 589
- 590
- 591
- 592
- 593
- 594
- 595
- 596
- 597
- 598
- 599
- 600
- 601
- 602
- 603
- 604
- 605
- 606
- 607
- 608
- 609
- 610
- 611
- 612
- 613
- 614
- 615
- 616
- 617
- 618
- 619
- 620
- 621
- 622
- 623
- 624
- 625
- 626
- 627
- 628
- 629
- 630
- 631
- 632
- 633
- 634
- 635
- 636
- 637
- 638
- 639
- 640
- 641
- 642
- 643
- 644
- 645
- 646
- 647
- 648
- 649
- 650
- 651
- 652
- 653
- 654
- 655
- 656
- 657
- 658
- 659
- 660
- 661
- 662
- 663
- 664
- 665
- 666
- 667
- 668
- 669
- 670
- 671
- 672
- 673
- 674
- 675
- 676
- 677
- 678
- 679
- 680
- 681
- 682
- 683
- 684
- 685
- 686
- 687
- 688
- 689
- 690
- 691
- 692
- 693
- 694
- 695
- 696
- 697
- 698
- 699
- 700
- 701
- 702
- 703
- 704
- 705
- 706
- 707
- 708
- 709
- 710
- 711
- 712
- 713
- 714
- 715
- 716
- 717
- 718
- 719
- 720
- 721
- 722
- 723
- 724
- 725
- 726
- 727
- 728
- 729
- 730
- 731
- 732
- 733
- 734
- 735
- 736
- 737
- 738
- 739
- 740
- 741
- 742
- 743
- 744
- 745
- 746
- 747
- 748
- 749
- 750
- 751
- 752
- 753
- 754
- 755
- 756
- 757
- 758
- 759
- 760
- 761
- 762
- 763
- 764
- 765
- 766
- 767
- 768
- 769
- 770
- 771
- 772
- 773
- 774
- 775
- 776
- 777
- 778
- 779
- 780
- 781
- 782
- 783
- 784
- 785
- 786
- 787
- 788
- 789
- 790
- 791
- 792
- 793
- 794
- 795
- 796
- 797
- 798
- 799
- 800
- 801
- 802
- 803
- 804
- 805
- 806
- 807
- 808
- 809
- 810
- 811
- 812
- 813
- 814
- 815
- 816
- 817
- 818
- 819
- 820
- 821
- 822
- 823
- 824
- 825
- 826
- 827
- 828
- 829
- 830
- 831
- 832
- 833
- 834
- 835
- 836
- 837
- 838
- 839
- 840
- 841
- 842
- 843
- 844
- 845
- 846
- 847
- 848
- 849
- 850
- 851
- 852
- 853
- 854
- 855
- 856
- 857
- 858
- 859
- 860
- 861
- 862
- 863
- 864
- 865
- 866
- 867
- 868
- 869
- 870
- 871
- 872
- 873
- 874
- 875
- 876
- 877
- 878
- 879
- 880
- 881
- 882
- 883
- 884
- 885
- 886
- 887
- 888
- 889
- 890
- 891
- 892
- 893
- 894
- 895
- 896
- 897
- 898
- 899
- 900
- 901
- 902
- 903
- 904
- 905
- 906
- 907
- 908
- 909
- 910
- 911
- 912
- 913
- 914
- 915
- 916
- 917
- 918
- 919
- 920
- 921
- 922
- 923
- 924
- 925
- 926
- 927
- 928
- 929
- 930
- 931
- 932
- 933
- 934
- 935
- 936
- 937
- 938
- 939
- 940
- 941
- 942
- 943
- 944
- 945
- 946
- 947
- 948
- 949
- 950
- 951
- 952
- 953
- 954
- 955
- 956
- 957
- 958
- 959
- 960
- 961
- 962
- 963
- 964
- 965
- 966
- 967
- 968
- 969
- 970
- 971
- 972
- 973
- 974
- 975
- 976
- 977
- 978
- 979
- 980
- 981
- 982
- 983
- 984
- 985
- 986
- 987
- 988
- 989
- 990
- 991
- 992
- 993
- 994
- 995
- 996
- 997
- 998
- 999
- 1000

Fassmantel vorzugsweise in einem Winkel von wenigstens 90 Grad umgebogen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem weiteren Schritt ein Nachkompaktieren der verschlossenen Stahlfässer (9) erfolgt. 5
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Dosier- und Füllstation (2) dem Edelstahlschrott Legierungskomponenten nach einer Dosierungsvorgabe zugegeben werden. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

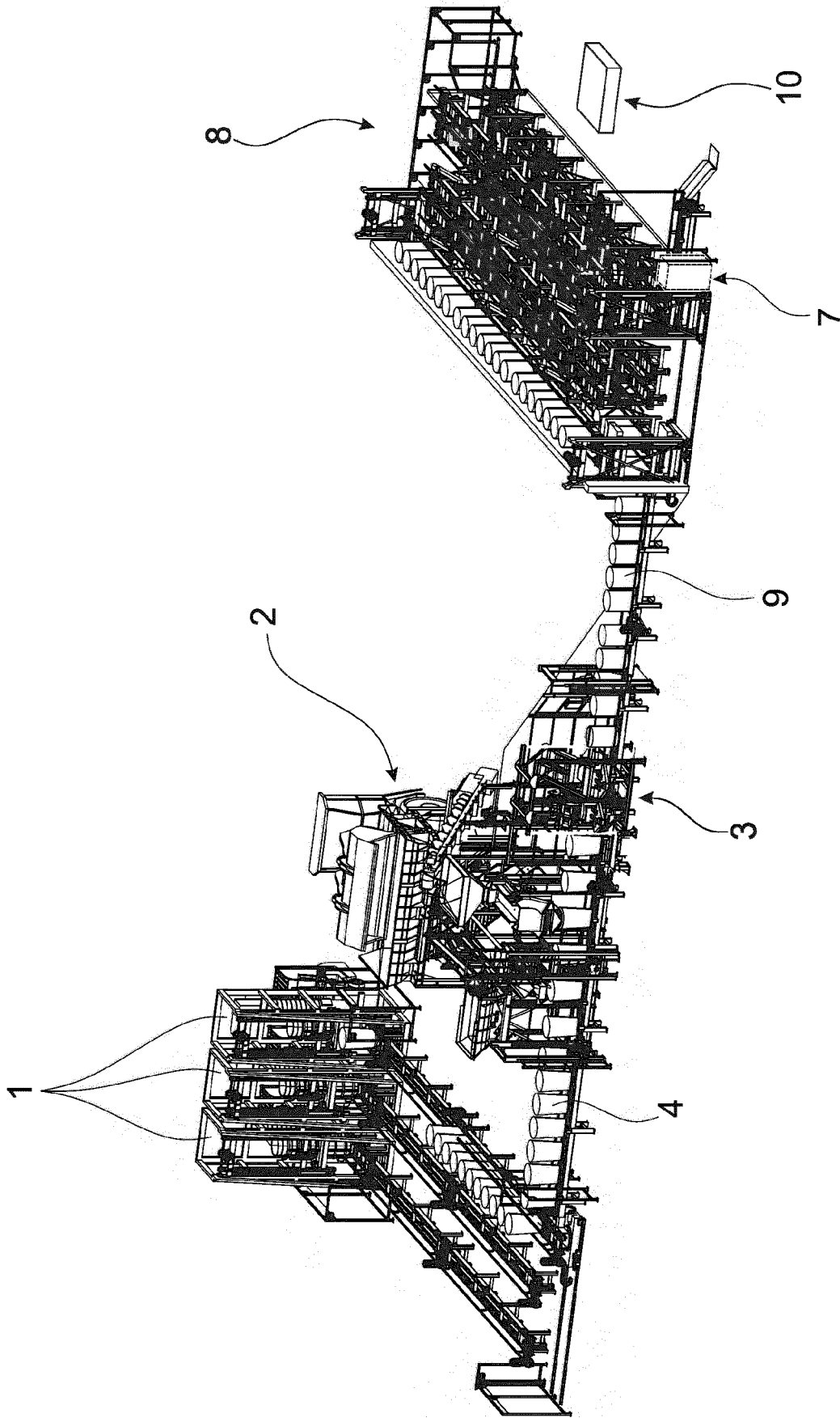


Fig. 1

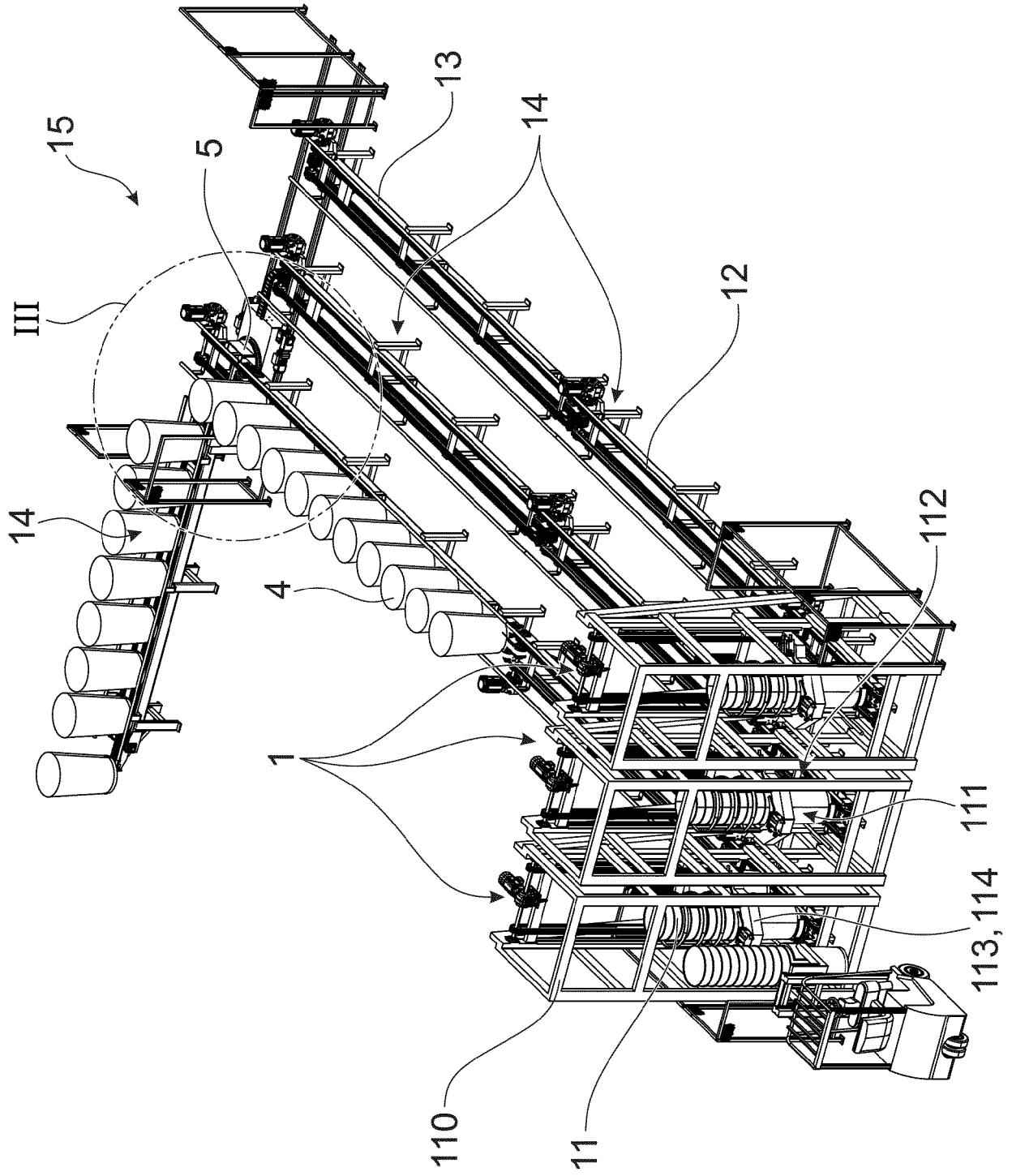


Fig. 2

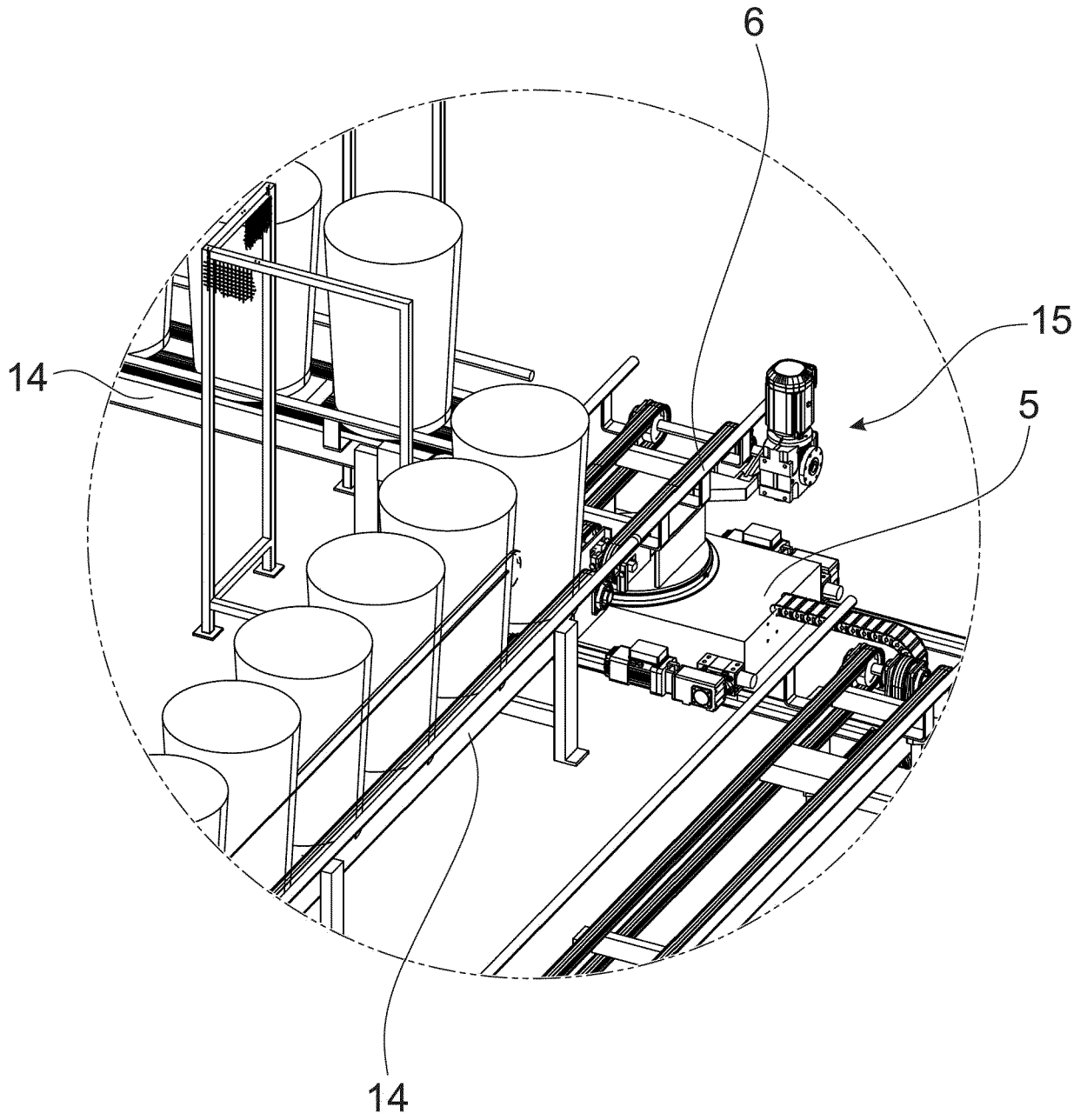


Fig. 3

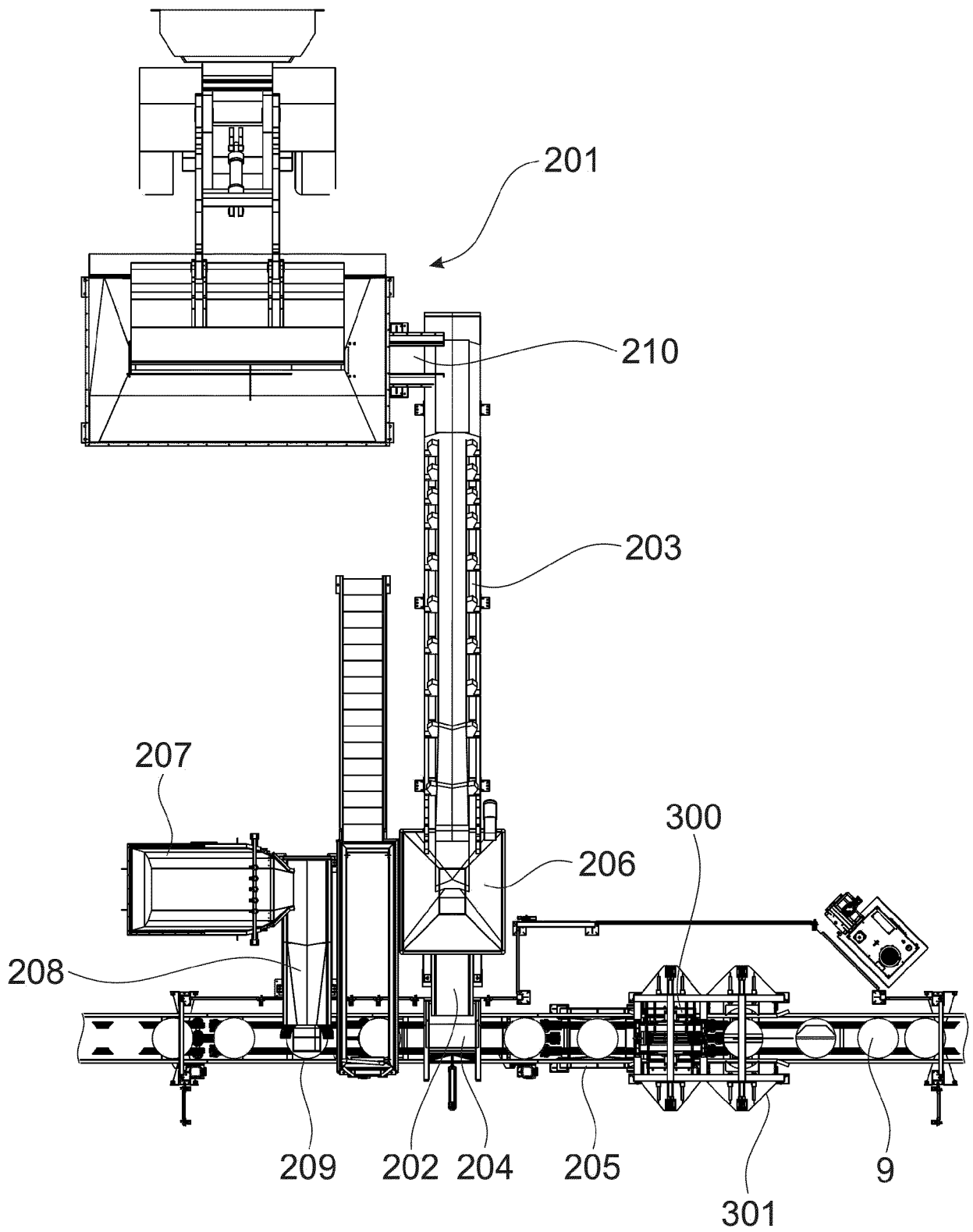


Fig. 4

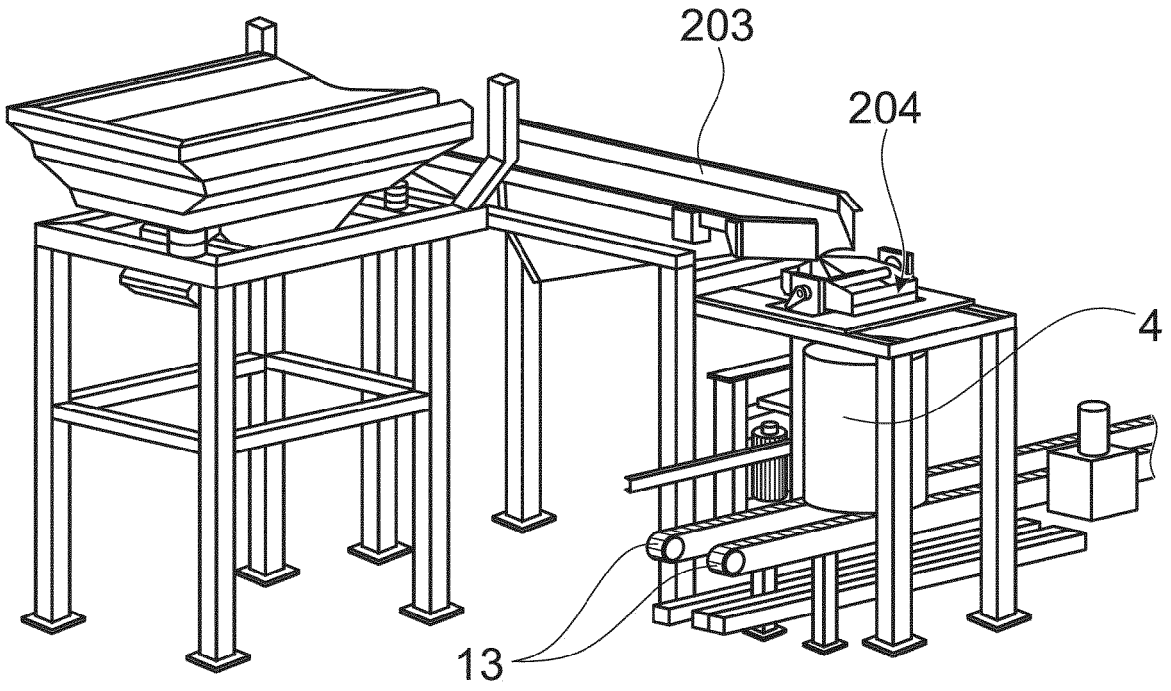


Fig. 5

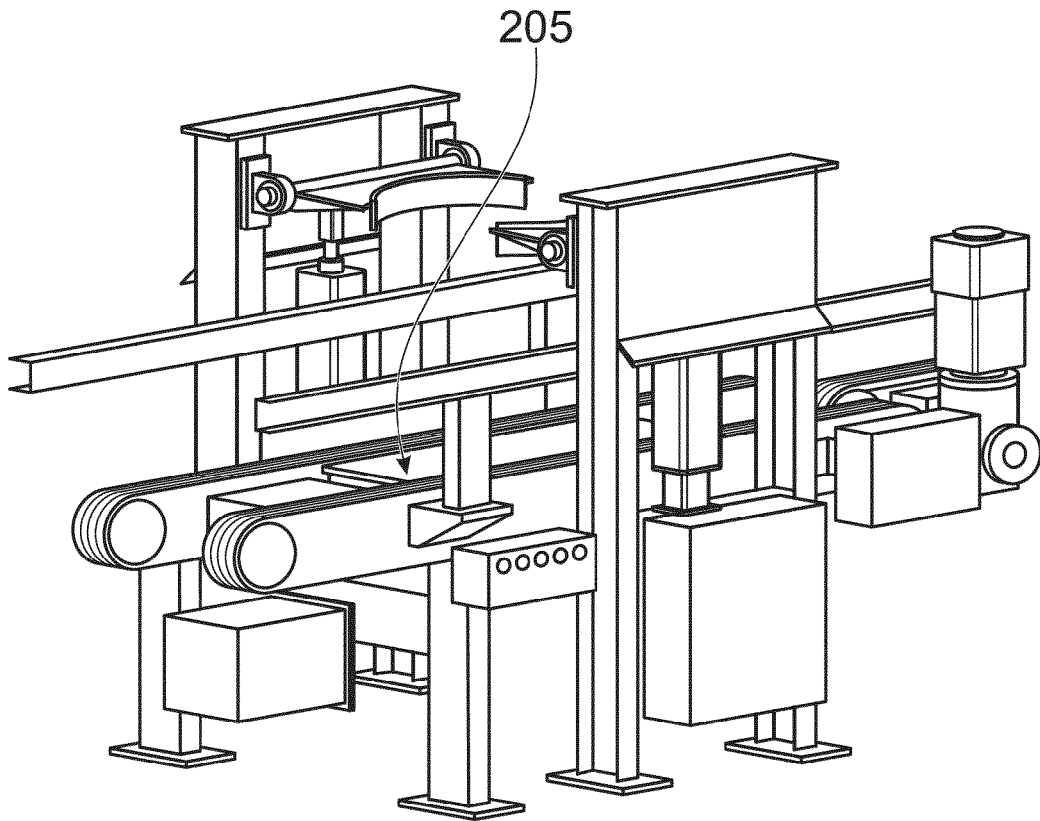


Fig. 6

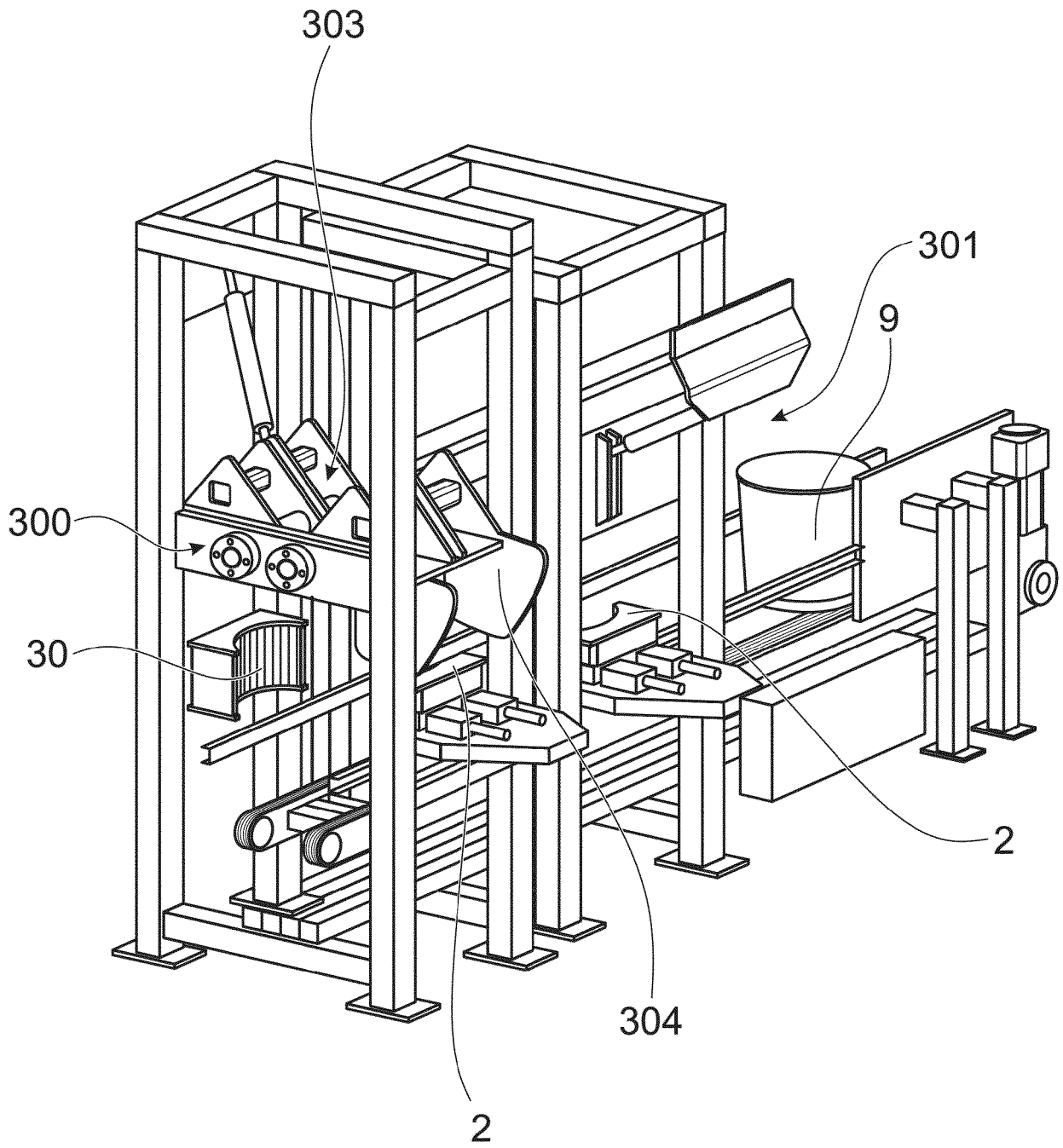


Fig. 7

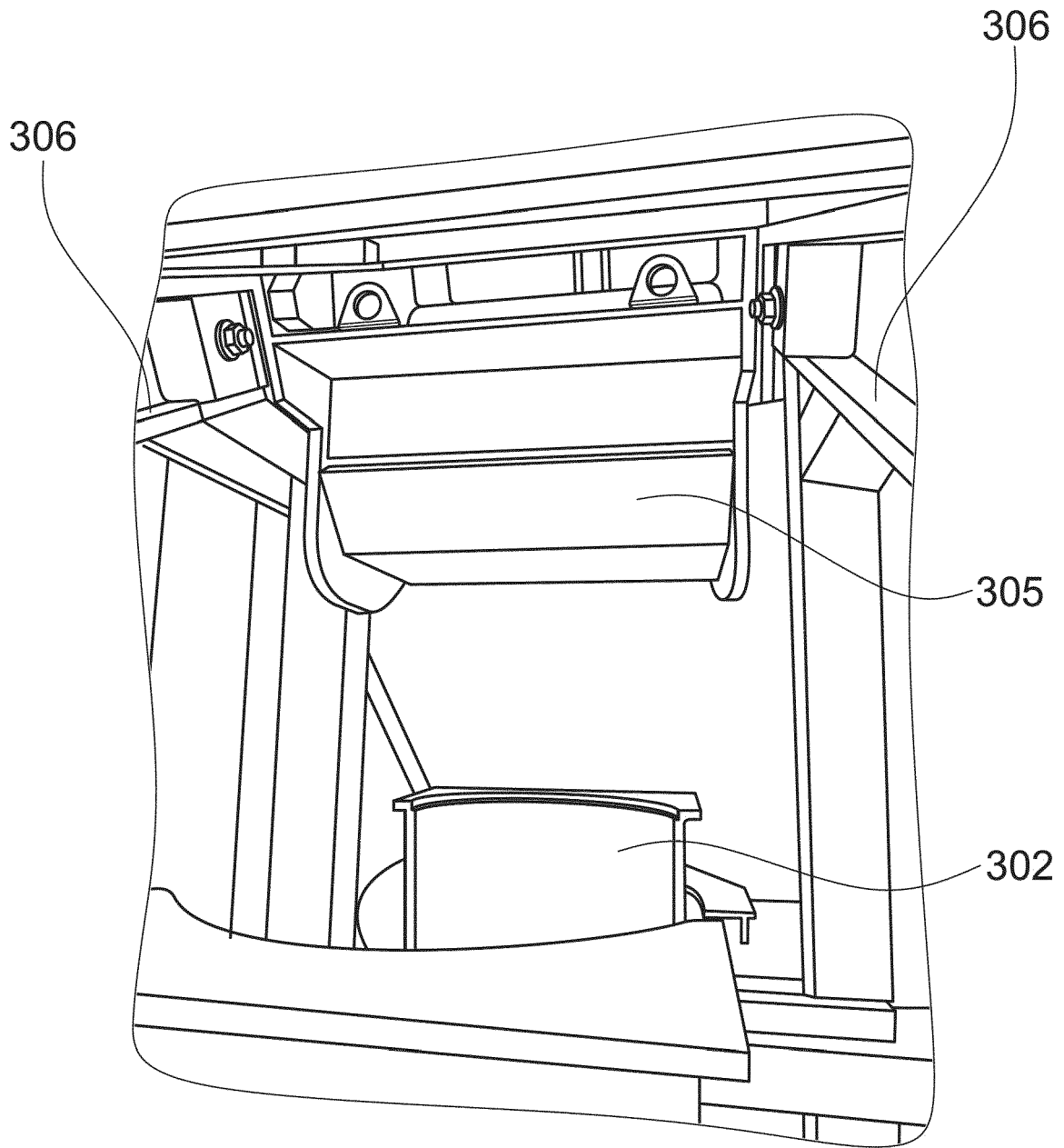


Fig. 8

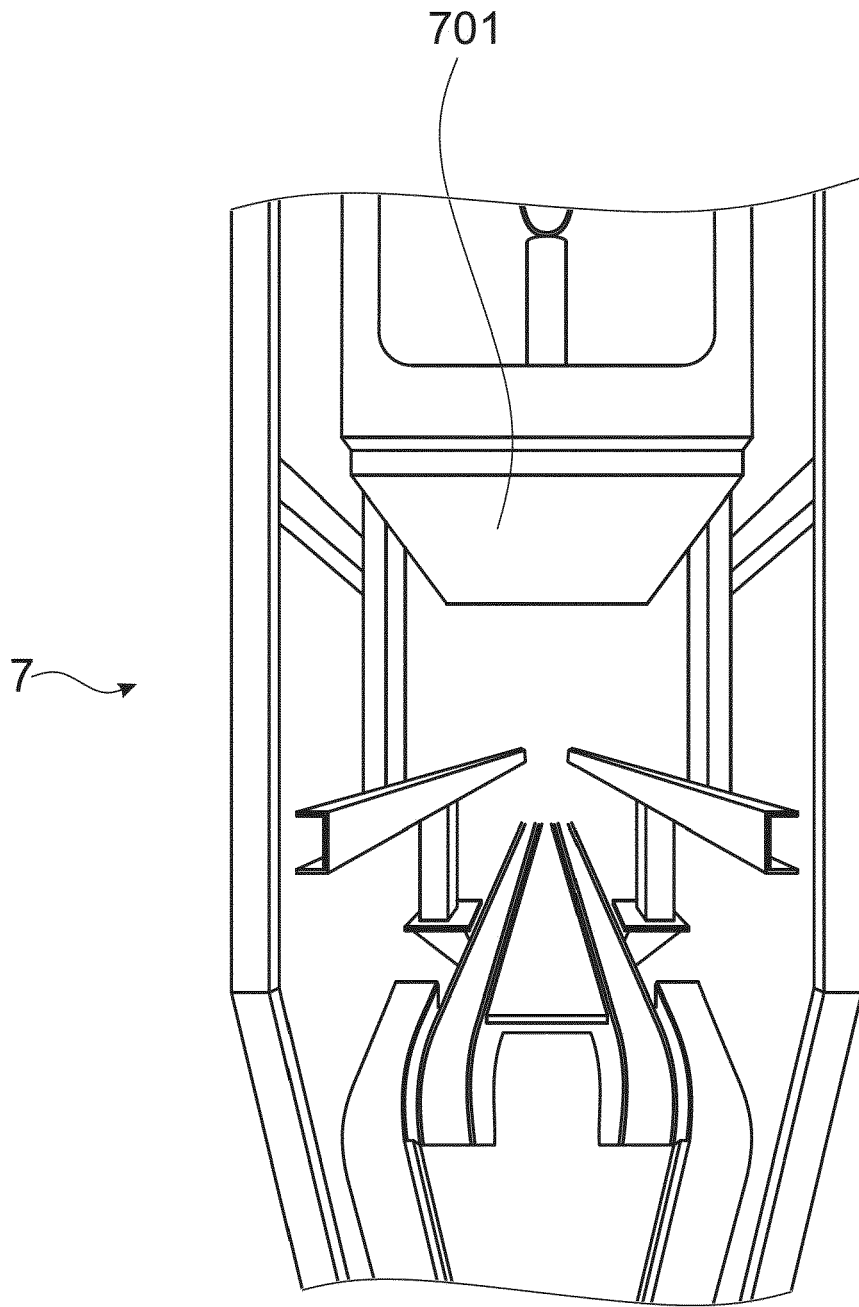


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 0324

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	US 9 010 073 B2 (STAMM KRISTENSEN HENRIK [ES]; MARTINEZ LOPEZ M MARAVILLAS [ES] ET AL.) 21. April 2015 (2015-04-21) * das ganze Dokument *	1-12	INV. B65B1/00 B65B1/04 B65B1/22 B65B1/30
A	CN 111 824 468 A (CIXI ZONGSHEN PACKAGING CO LTD) 27. Oktober 2020 (2020-10-27) * das ganze Dokument *	1	B65B1/32 B65B65/00
A	DE 952 064 C (HESSER AG MASCHF) 8. November 1956 (1956-11-08) * das ganze Dokument *	3	
A	GB 1 299 345 A (LAESSIG FOERDERTECH HAMBURG [DE]) 13. Dezember 1972 (1972-12-13) * das ganze Dokument *	7	
A	DE 22 40 811 A1 (GRUPUL IND DE CHIMIE TIRNAVENI) 14. März 1974 (1974-03-14) * das ganze Dokument *	1, 3	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
A	CN 214 268 236 U (MAANSHAN KINGDA METALLURGICAL NEW MAT CO LTD) 24. September 2021 (2021-09-24) * das ganze Dokument *	1	B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2024	Prüfer Ungureanu, Mirela
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 (F04C03)

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

EP 23 21 0324

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.

16-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung			
US 9010073	B2	21-04-2015	AR 084322 A1 08-05-2013			
			AU 2011253936 A1 05-07-2012			
			BR PI1105204 A2 09-04-2013			
			CA 2762472 A1 16-06-2012			
			CL 2011003175 A1 18-01-2013			
			CN 102556376 A 11-07-2012			
			CY 1114545 T1 05-10-2016			
			DK 2465780 T3 26-08-2013			
			EA 201101648 A2 28-09-2012			
			EG 27105 A 10-06-2015			
			EP 2465780 A1 20-06-2012			
			ES 2425463 T3 15-10-2013			
			HR P20130763 T1 25-10-2013			
			IL 217043 A 29-01-2015			
			JO 2890 B1 15-03-2015			
			JP 5975631 B2 23-08-2016			
			JP 2012136294 A 19-07-2012			
			KR 20120067942 A 26-06-2012			
			MY 163505 A 15-09-2017			
			PL 2465780 T3 31-10-2013			
			PT 2465780 E 30-08-2013			
			RS 52923 B 28-02-2014			
			SG 182100 A1 30-07-2012			
			SI 2465780 T1 30-10-2013			
			SM T201300089 B 08-11-2013			
			TW 201235265 A 01-09-2012			
			US 2012151877 A1 21-06-2012			
			UY 33810 A 29-02-2012			
			WO 2012080549 A1 21-06-2012			
			ZA 201109273 B 28-11-2012			
			CN 111824468	A	27-10-2020	KEINE
			DE 952064	C	08-11-1956	KEINE
GB 1299345	A	13-12-1972	BE 745169 A 01-07-1970			
			FR 2071950 A1 24-09-1971			
			GB 1299345 A 13-12-1972			
			US 3627149 A 14-12-1971			
			US 3705657 A 12-12-1972			
DE 2240811	A1	14-03-1974	KEINE			
CN 214268236	U	24-09-2021	KEINE			

EPO FORM P0461

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