



(10) **DE 10 2016 123 780 A1** 2017.06.14

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 123 780.9**

(22) Anmeldetag: **08.12.2016**

(43) Offenlegungstag: **14.06.2017**

(51) Int Cl.: **B65G 57/22 (2006.01)**

B65G 1/04 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2015 121 676.0 12.12.2015

(71) Anmelder:

**ATLANTIC C Handels- und Beratungs-GmbH,
54470 Bernkastel-Kues, DE**

(74) Vertreter:

**Tergau & Walkenhorst Patentanwälte PartGmbH,
90491 Nürnberg, DE**

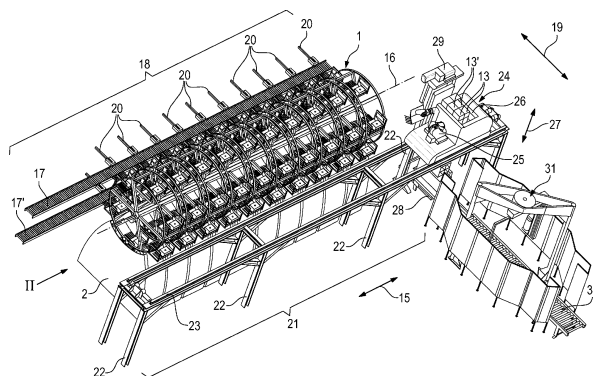
(72) Erfinder:

Gänz, Rolf, 54470 Bernkastel-Kues, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Bereitstellungsspeicher**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Beladen einer Palette (28) mit einzelnen Gebinden (13, 13') bei welchem in einem ersten Verfahrensschritt jeweils ein Gebinde (13, 13') einem Fach (4) eines Bereitstellungsspeichers zugeordnet und in das Fach (4) hineingestellt wird und in einem zweiten Verfahrensschritt das Gebinde (13, 13') aus dem Fach (4) des Bereitstellungsspeichers wieder entnommen und anschließend auf die Palette (28) geladen wird, wobei in einem kombinierten Be- und Entladezyklus zeitgleich jeweils mindestens ein Gebinde (13, 13') in ein Fach (4) hinein gestellt und aus einem anderen Fach (4) ein anderes Gebinde (13, 13') entnommen und auf die Palette (28) geladen wird sowie ein Bereitstellungsspeicher insbesondere zur Durchführung dieses Verfahrens mit mindestens einer umlaufenden und geschlossenen Schleife, welche mehrere Fächer (4) für die Gebinde (13, 13') aufweist und eine Befüllungsseite (18) mit mindestens einem Fach (4) und eine Entnahmeseite (21) mit mindestens einem weiteren Fach (4) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bereitstellungsspeicher für bereits vereinzelte und anschließend zu palletierende Gebinde. Ein Gebinde ist die kleinste Verpackungseinheit bzw. Kommissionierereinheit, die auf einer Palette geladen und mit der Palette anschließend an den Zielort versandt wird. Bei dem Gebinde kann es sich beispielsweise um einen Karton, um ein Tablar oder mit einer Folie umwickeltes Gebinde handeln.

[0002] Derartige Gebinde und auch ein Bereitstellungsspeicher für solche Gebinde ist aus der EP-B-2 874 926 bekannt. Insbesondere ist aus dieser Druckschrift ein Bereitstellungsspeicher mit mehreren übereinander angeordneten Lagerfächern bekannt. Vorzugsweise sind bei diesem Bereitstellungsspeicher die Lagerfächer nach Art von Schubladen übereinander angeordneten und ausgestaltet.

[0003] Gegenüber diesem Stand der Technik kann es wünschenswert sein, die Be- und Entladegeschwindigkeit für den Bereitstellungsspeicher weiter zu steigern. Die Be- und Entladegeschwindigkeit ist bei diesem aus dem Stand der Technik bekannten Bereitstellungsspeicher systembedingt dadurch begrenzt, dass die Schubladen sowohl zum Befüllen mit den Gebinden als auch zum Entnehmen der Gebinde auf- und zugezogen werden müssen, so dass die Schubladen bei der Befüllung und bei der Entnahme translatorisch verfahren werden müssen. Beim translatorischen Verfahren muss auch stets die gesamte Masse der jeweiligen Schublade mit bewegt werden.

[0004] Der Erfindung liegt ausgehend hiervon die Aufgabe zugrunde, das Be- und Entladeverfahren und/oder den Bereitstellungsspeicher hinsichtlich seiner Bedieneigenschaften weiter zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe ist durch das Verfahren nach dem unabhängigen Anspruch 1 und den Bereitstellungsspeicher nach dem unabhängigen Anspruch 3 in erfinderischer Weise gelöst. Die rückbezogenen Ansprüche beinhalten teilweise vorteilhafte und teilweise für sich selbst gesehen erfinderische Weiterbildungen dieser Erfindung.

[0006] Die Erfindung basiert auf dem Grundgedanken, ein Verfahren zum Beladen einer Palette so zu gestalten, dass die vereinzelten Gebinde in Lagerfächer eines Bereitstellungsspeichers gegeben und aus diesen zur Palettierung wieder entnommen werden. Zur Beschleunigung des Palettierungsvorgangs ist das Verfahren so aufgebaut, dass die beiden Verfahrensschritte für jeweils unterschiedliche Gebinde zeitgleich durchgeführt werden. Mit anderen Worten werden also gemäß dem erfindungsmäßigen Verfahren ein oder mehrere Gebinde einem oder mehreren Fächern eines Bereitstellungsspeichers zugeord-

net während zeitgleich aus einem oder mehreren anderen Fächern andere Gebinde entnommen werden. Dabei ist jedes Lagerfach nur mit einem Gebinde befüllt. Jedes Gebinde hat somit sein eigenes Lagerfach.

[0007] In bevorzugter Ausgestaltung wird das Verfahren schrittweise durchgeführt, wozu ein beweglicher Bereitstellungsspeicher vorgesehen ist. Dieser Bereitstellungsspeicher wird schrittweise voran bewegt und jeweils in gemeinsamen Zyklen, nämlich in kombinierten Be- und Entladezyklen mit Gebinden beschickt bzw. werden Gebinde aus den Fächern des Bereitstellungsspeichers entnommen.

[0008] Erfindungsgemäß ist hierfür ein prinzipiell auch für die Verwendung von anderen Be- und Entladeverfahren geeigneter Bereitstellungsspeicher vorgesehen, welcher mindestens eine umlaufende geschlossene Schleife aufweist. Diese Schleife weist ihrerseits mehrere Fächer für die Zuordnung der einzelnen Gebinde auf. Der schleifenartige Bereitstellungsspeicher ist dabei so ausgestaltet, dass eine Befüllungsseite und eine Entnahmeseite für die Gebinde vorgesehen sind. Mit dem erfindungsmäßigen Verfahren ist es dann möglich, gleichzeitig auf der Bereitstellungsseite Gebinde in die Fächer des Bereitstellungsspeichers einzubringen und auf der Entnahmeseite einzelne Gebinde für den Palettierungsvorgang zu entnehmen.

[0009] In weiterer Ausgestaltung verläuft die Speicherstrecke des Bereitstellungsspeichers in vertikaler Richtung, wobei der Bereitstellungsspeicher in zwei vertikale Speicherstrecken unterteilt ist, nämlich eine Speicherstrecke, in welcher der Bereitstellungsspeicher bzw. die im Bereitstellungsspeicher angeordneten Lagerfächer nach oben bewegt werden und einer gegenüberliegenden anderen Speicherstrecke, in dem die Gebinde bzw. die Lagerfächer nach unten bewegt werden. Die Zuordnung der Bewegung der Lagerfächer und damit der Schleife nach oben oder nach unten zur jeweiligen Befüllungsseite oder Entnahmeseite kann hier willkürlich in Abhängigkeit von den Präferenzen des Anlagenbauers erfolgen.

[0010] In vorteilhafter Ausgestaltung werden die Fächer im Bereitstellungsspeicher schrittweise voran bewegt, wobei sich an jeden Bewegungsschritt ein kombinierter Be- und Entladezyklus anschließt, in welchem jeweils aus einem oder mehreren Fächern jeweils ein Gebinde entnommen wird und zugleich jeweils ein Gebinde in ein anderes Fach oder eine Mehrzahl anderer Fächer eingebracht werden. Es ist auch möglich, mehrere Fächer gleichzeitig mit dem zugeordneten Gebinde zu befüllen bzw. aus mehreren Fächern zeitgleich die jeweiligen Gebinde zu entnehmen.

[0011] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung sind auf der Befüllungsseite mehrere Förderlinien vor-

zugsweise übereinander angeordnet, welche jeweils übereinander liegenden Fächern zugeordnet sind, um diese mit Gebinden befüllen können. Auch auf der Entnahmeseite kann eine oder können mehrere Abförderlinien vorgesehen sein, um jeweils ein oder mehrere Fächer zu leeren und die entsprechenden Gebinde auf die Palette zu packen.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung kann der Bereitstellungsspeicher als massives polygonförmiges Element ausgeführt sein, welches um eine zentrale Achse drehbar gelagert ist. Besonders konsequent ist die Weiterbildung eines solchen Polygonzugs zu einem Rad bzw. zu einer Lagertrommel, welche die erfindungsmäßige geschlossene Schleife bildet und durch Eigendrehung die Lagerfächer entlang den Speicherstrecken auf der einen Seite des Polygons bzw. Rades nach oben und auf der gegenüberliegenden Seite des Polygons bzw. Rades nach unten verfährt.

[0013] Der Ausgestaltung des Bereitstellungsspeichers als Lagertrommel liegt dabei unabhängig vom angewandten Verfahren zum Beladen einer Palette die Grundüberlegung zugrunde, den Bereitstellungsspeicher so auszugestalten, dass er beim Befüllen mit den Gebinden einerseits und bei der Entnahme der Gebinde andererseits ausschließlich Rotationsbewegungen ausführt. Ferner sind die einzelnen Lagerfächer so ausgestaltet, dass sie stets von außen her zugänglich sind. Durch die Kombination der Rotationsbewegung mit dieser permanenten Zugänglichkeit kann der Bereitstellungsspeicher bzw. können die Lagerfächer des Bereitstellungsspeichers kontinuierlich bewegt werden. Die nach dem Stand der Technik die Befüllungsgeschwindigkeit bzw. die Entnahmegeschwindigkeit des Bereitstellungsspeichers möglicherweise limitierenden Hin- und Her-Bewegungen der Lagerfächer entfallen nach der Erfindung ersatzlos.

[0014] Die Erfindung weist dafür mehrere nebeneinander angeordnete Lagertrommeln auf. Diese Lagertrommeln sind um eine gemeinsame sich in horizontaler Richtung erstreckende Drehachse drehbar gelagert. Betrachtet man den gesamten Bereitstellungsspeicher, sind die einzelnen Lagertrommeln nach Art von Scheiben nebeneinander entlang der horizontalen Drehachse nach Art von Scheiben aufgereiht. Der Befestigungsspeicher besteht somit aus einem aus einzelnen scheibenartigen Lagertrommeln zusammengesetzten großen Trommelzylinder und bildet so einen Trommelsequenzzer. Die einzelnen Lagertrommeln erinnern dabei an die mit Ziffern bedruckten, nebeneinander aufgereihten Stellscheiben eines Nummernschlosses für ein Fahrrad.

[0015] Bei einer Ausführungsform der Erfindung sind in jeder Lagertrommel Gebinde derselben Sorte untergebracht. In vorteilhafter Ausgestaltung entspricht

die Anzahl der nebeneinander angeordneten Lagertrommeln dann mindestens der Anzahl der unterschiedlichen Gebindearten oder Gebindesorten. Auf diese Weise kann jede Gebindeart oder Gebindesorte einer bestimmten Lagertrommel jeweils zugeordnet werden.

[0016] Mit einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist es möglich, zunächst einen aus mehreren verschiedenen Gebindesorten sich zusammensetzenden Batch durch den Bereitstellungsspeicher durchzuschleusen und anschließend andersartige Gebinde in die jeweiligen Lagertrommeln einzubringen. Auf diese Weise ist es möglich, in eine oder mehrere Lagertrommeln die Gebindearten oder Gebindesorten einer Mischpalette bereitzustellen und sie auf der Entnahmeseite in der gewünschten zu palettierenden Reihenfolge dem Trommelsequenzzer wieder zu entnehmen. Bei Paletten mit wenigen oder großen Packstücken ist es sogar möglich, mit einer Lagertrommel sämtliche zu palettierenden Gebinde bereitzustellen.

[0017] Bei einer weiteren Ausführungsform mit jeweils unterschiedlichen Gebinden in den Lagerfächern einer Lagertrommel und zugleich der identischen Zusammenstellung von Gebinden in den nebeneinander angeordneten Lagertrommeln lassen sich identische Ladungssequenzen auf den Paletten realisieren. Es können auch unterschiedliche Sequenzen der jeweils gleichen Zusammenstellung von Gebinden realisiert werden.

[0018] Generell ist bei der Belieferung von Einzelhändlern eine an das Layout des Ladengeschäfts angepasste Beladung der Palette erwünscht. Die Gebinde können dann in derjenigen Reihenfolge abgeladen werden, in der sie im Ladengeschäft hintereinander angeordnet sind.

[0019] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Innenraum der Lagertrommeln in gleich große Trommelsegmente bzw. Lagerfächer aufgeteilt. Eine Aufteilung in sechs gleich große Trommelsegment-Fächer hat sich in der Praxis dabei bewährt. Es sei aber ausdrücklich erwähnt, dass auch eine Aufteilung mit nur vier Fächern oder acht, zehn oder zwölf oder mehr Fächern denkbar ist. Als vorteilhaft wird die folgenden beschriebene 60 Grad-Anordnung und die 90 Grad-Anordnung mit vier Fächern angesehen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass gemäß der Erfindung ein Trommelsegment stets einem Lagerfach bzw. Fach entspricht. Betrachtet man die in sechs gleich große Fächer aufgeteilten Lagertrommeln, so gleichen sie in ihrem Aufbau einem Riesenrad. Während ein Riesenrad eine Vielzahl in gleichem Abstand zueinander angeordneter Sitzgondeln für die jeweiligen Passagiere aufweist, entsprechen diesen Passagiergon-

deln Lagertablaren oder Lagerkörben oder ähnlichen Aufnahmemitteln in den Fächern.

[0020] Blickt man tangential auf die Lagertrommeln mit sechs gleich großen Trommelsegmenten, gleicht die Aufteilung dem Zifferblatt einer Uhr, wobei der Mittelpunkt des ersten Trommelsegment der 12:00-Uhr-Position des Zifferblatts, der Mittelpunkt des im Uhrzeigersinn rechts daneben angeordneten Trommelsegments der 02:00-Uhr-Stellung des Zifferblatts, der Mittelpunkt des dritten im Uhrzeigersinn daneben angeordneten Trommelsegments der 04:00-Uhr-Stellung, der Mittelpunkt des vierten Trommelsegments der 06:00-Uhr-Stellung des Zifferblatts, der Mittelpunkt des fünften Trommelsegments der 08:00-Uhr-Stellung des Zifferblatts und der Mittelpunkt des sechsten Trommelsegments schließlich der 10:00-Uhr-Stellung des Zifferblatts. Jedes Trommelsegment und damit jedes Fach weist also einen Innenwinkel von 60 Grad auf.

[0021] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist die eine Seite der Lagertrommel, beispielsweise die Seite mit der 08:00-Uhr und der 10:00-Uhr-Stellung als Befüllungsseite der Lagertrommel ausgestaltet, während die dieser Befüllungsseite abgewandte Lagertrommelseite mit der 02:00-Uhr und der 04:00-Uhr-Stellung zugleich als Entnahmeseite der Lagertrommel ausgestaltet ist. Vorteilhaft zur zügigen Befüllung des Trommelsequenzers ist die parallele Befüllung zweier oder mehrerer Fächer auf der Befüllungsseite in einem Arbeitsschritt.

[0022] Zur synchronen Befüllung zweier Fächer auf der Befüllungsseite sind in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung zwei übereinander angeordnete Zuförderlinien so im Bereich der Befüllungsseite angeordnet, dass jede Förderlinie jeweils ein Fach der Lagertrommel flankiert. Zur Entnahme der Gebinde von der jeweiligen Förderlinie und zu dessen Einbringung in das jeweilige Trommelsegment sind Manipulatoren im Bereich der Förderlinien vorgesehen.

[0023] Die Förderlinien können hierfür in weiterer bevorzugter Ausgestaltung als Bandförderer oder Rollenförderer ausgestaltet sein. Selbstverständlich sind auch alle weiteren technisch sinnvollen Ausgestaltungen möglich. Als Manipulator kann entweder eine zwischen Förderlinie und dem jeweiligen Trommelsegment zwischengeschaltete schräge Ebene dienen. Das obere Ende der schrägen Ebene ist dabei der Förderlinie zugewandt, während das untere Ende der schrägen Ebene in das jeweilige Fach im zugeordneten Trommelsegment mündet. Die schrägen Ebenen können entweder Förderrollen oder Förderbänder aufweisen.

[0024] Alternativ ist es auch möglich, die Förderlinien nach Art von Tangenten sehr nah am Außenmantel der Lagertrommeln vorbeizuführen und

Schubstempel, nämlich sogenannte „Pusher“ als Manipulatoren zu verwenden.

[0025] Schließlich ist es vorteilhaft, auf der Entnahmeseite einen oder mehrere Entnahmeroboter vorzusehen. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung von kombinierten Entnahme- und Palletierrobotern. Diese kombinierten Roboter können auf einer Palletierplattform angeordnet sein, welche ein Sammelfach für die palletierten Gebinde aufweist.

[0026] Anhand der in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiele ist die Erfindung mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

[0027] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Lagertrommel,

[0028] Fig. 2 eine schematische tangentielle Aufsicht auf eine Lagertrommel,

[0029] Fig. 3 den erfindungsmäßigen als Trommelsequenzser ausgebildeten Bereitstellungsspeicher und

[0030] Fig. 4 eine vollständige Palletierstation einschließlich zweier übereinander angeordneter Förderlinien auf der Befüllungsseite und einen kombinierten Entnahme- und Palletierroboter auf der Entnahmeseite.

[0031] Fig. 1 zeigt die Lagertrommel 1 gemäß dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel mit ihren Einzelheiten. Die Lagertrommel 1 ist in einem Trommelgestell 2 gelagert. Das Trommelgestell 2 weist dafür eine Trommelaufnahmenut 3 auf. Die Trommelaufnahmenut 3 ist ihrerseits so weit ausgemuldet, dass die an der Lagertrommel hängend montierten tablarartigen Fächer 4 die Trommelaufnahmenut 3 problemlos passieren können. Die Fächer 4 sind ihrerseits an Seitenrahmen 5 aufgehängt. In bevorzugter Ausgestaltung sind die Fächer 4 und die Seitenrahmen 5 als integrales Bauteil vormontiert.

[0032] Die Lagertrommel 1 nach dem Ausführungsbeispiel ist nach Art eines Speichenrades aufgebaut. Die Lagertrommel 1 besteht im Ausführungsbeispiel aus zwei parallel mit Querabstand zueinander angeordneten Trommelreifen 6 und aus jedem Trommelreif 6 ausfachenden Speichen 7. Zwei benachbarte Speichen 7 begrenzen jeweils zwischen sich ein Trommelsegment 8 mit einem Fach 4. Die Speichen 7 sind an ihren im Mittelpunkt des jeweiligen Trommelreifs 6 konvergierenden Enden durch die hohle Nabe 9 miteinander verbunden. An ihren der hohlen Nabe 9 abgewandten Enden sind die einander zugeordneten Speichen 7 der beiden paarweise angeordneten Trommelreifen 6 jeweils durch ein Querjoch 10 miteinander verbunden. Das Querjoch 10 und die beiden vom Querjoch 10 miteinander verbundenen

Speichen **7** sind im Ausführungsbeispiel einstückig als Speichen-Querjoch-Bau-gruppe ausgebildet. Bei der Speichen-Querjoch-Baugruppe bilden die Speichen **7** jeweils die U-Schenkel, während das Querjoch **10** das U-Querjoch bildet. Die Speichen-Querjoch-Baugruppe ist beim Ausführungsbeispiel somit ein vorgefertigtes U-Profil.

[0033] Die Fächer **4** sind jeweils mit der oberen Querstrebe ihrer im Ausführungsbeispiel rechteckförmigen Seitenrahmen **5** zwischen die beiden Trommelreifen **6** eines Trommelreifenpaars jeweils in der Mitte eines Trommelsegments **8** zwischengehängt. Die Aufhängung erfolgt über Verbindungszapfen, welche aus entsprechenden Zapfenlagern **11** an den Trommelreifen **6** in Richtung auf die Seitenrahmen **5** hervorspringen und die Seitenrahmen **5** in entsprechenden Lageraugen durchsetzen.

[0034] Der Drehantrieb der Lagertrommel **1** erfolgt über die im Trommelgestell **2** drehbar gelagerten Antriebsrollen **12**. Die Antriebsrollen **12** sind dabei als Reibräder eines Friktionsantriebs wirksam. Der von den Antriebsrollen **12** und den Trommelreifen **6** gebildete Friktionsantrieb ist auch zugleich als Drehmomentkupplung für eventuelle Blockiersituationen der Lagertrommel **1** wirksam.

[0035] Die **Fig. 2** zeigt noch einmal einige der vorbeschriebenen Details und Elemente aus einer gegenüber der Darstellung der **Fig. 1** veränderten Perspektive. Aus der Darstellung der **Fig. 2** ist zunächst erkennbar, dass die Zapfenlager **11** beim Ausführungsbeispiel jeweils den Mittelpunkt zwischen zwei benachbarten Speichern **7** auf der Kreislinie jeweils eines Trommelsegments **8** bilden. Während diese von den Zapfenlagern **11** gebildeten Segment-Kreislinien-Mittelpunkte in der Darstellung der **Fig. 1** bezogen auf das Zifferblatt einer Uhr in der 12:00-Uhr-Stellung, der 02:00-Uhr-Stellung, der 04:00-Uhr-Stellung, der 06:00-Uhr-Stellung, der 08:00-Uhr-Stellung und schließlich der 10:00-Uhr-Stellung liegen, ist die Stellung der Zapfenlager **11** in **Fig. 2** gegenüber der Darstellung der **Fig. 1** jeweils „um eine Stunde verschoben“. Das Trommelsegment oben rechts ist beispielsweise von Speichen begrenzt, die in der 12:00-Uhr- und in der 02:00-Uhr-Stellung enden, so dass der vom Zapfenlager **11** gebildete Mittelpunkt der vom Trommelreif **6** gebildeten Teilkreislinie in der 01:00-Uhr-Stellung liegt. Die in der 02:00-Uhr-Stellung befindliche Speiche **7** begrenzt das vorbeschriebene Trommelsegment **8** mit dem Zapfenlager **11** in der 01:00-Uhr-Stellung an der rechten Seite und begrenzt zugleich das im Uhrzeigersinn **14** rechts benachbarte Trommelsegment **8** an seiner linken Seite.

[0036] Weiterhin ist in dem zwischen der 04:00-Uhr- und der 06:00-Uhr-Stellung liegenden Segment noch einmal der Seitenrahmen **5** mit seiner kardanischen Aufhängung am Zapfen gezeigt, welcher aus dem

Zapfenlager **11** in Richtung auf den Seitenrahmen **5** absteht. Der Seitenrahmen **5** ist beim Ausführungsbeispiel erkennbar rechteckförmig. Der Seitenrahmen **5** trägt das Fach **4**. In das Fach **4** sind beispielhaft das Gebinde **13** mit einer dem Betrachter zugewandten rechteckförmigen Seitenfläche und das links daneben angeordnete Gebinde **13'** mit einer dem Betrachter zugewandten quadratischen Seitenfläche aufgestellt.

[0037] Im linken Teil der **Fig. 2** ist der Bewegungsverlauf eines Fachs **4** mit seinem Seitenrahmen **5** zwischen der 06:00-Uhr-Stellung und der 12:00-Uhr-Stellung bei einer Drehung der Lagertrommel **1** im Uhrzeigersinn **14** schematisch dargestellt. Zum Zwecke der besseren Übersichtlichkeit sind die Bezugsziffern an den Fächern **4**, den Seitenrahmen **5** und den Zapfenlagern **11** im linken Teil der **Fig. 2** zwischen der 06:00-Uhr-Stellung und der 12:00-Uhr-Stellung fortgelassen.

[0038] **Fig. 3** zeigt den erfindungsmäßigen Bereitstellungsspeicher als Ganzes. In **Fig. 3** erkennbar ist die Tatsache, dass der erfindungsmäßige Trommelsequenzer aus einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten und jeweils auf ihren Trommelgestellen **2** aufgestellten Lagertrommeln **1** besteht. Die Lagertrommeln **1** rotieren dabei um eine sich in Horizontalrichtung **15** erstreckende, von den in Horizontalrichtung **15** nebeneinander liegenden Naben **9** gebildeten – im Ausführungsbeispiel virtuellen – Drehachse **16**. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit sind die Bezugszeichen der Einzelteile der Lagertrommel **1** in der Darstellung der **Fig. 3** mehrheitlich fortgelassen. Insoweit wird auf die Detaildarstellung der **Fig. 1** verwiesen. Die Anzahl der den in **Fig. 3** dargestellten Bereitstellungsspeicher bildenden Lagertrommeln **1** ist größer oder gleich der Anzahl der verschiedenen Gebindesorten **13, 13'**. Dies bedeutet, dass jeder Gebindesorte **13, 13'** eine eigene Lagertrommel **1** zugeordnet ist. Wird eine Gebindesorte **13, 13'** besonders häufig benötigt, ist es natürlich auch möglich, ihr mehrere Lagertrommeln **1** zuzuordnen.

[0039] Die **Fig. 4** zeigt den in **Fig. 3** dargestellten Bereitstellungsspeicher eingebaut in eine Kommissionier- und Palettiervorrichtung. In aller Regel werden die Gebinde **13, 13'** in einem Lager bevorratet. Hierbei sind die Gebinde **13, 13'** üblicherweise auf einem Ladungsträger, beispielsweise einer Palette oder in einem Karton oder in einer Kiste zusammengefasst. Um die Gebinde **13, 13'** kommissionieren und ausliefern zu können ist es in der Regel erforderlich, die Gebinde **13, 13'** zunächst zu vereinzeln. Sobald die Gebinde **13, 13'** vereinzelt sind, werden sie der in **Fig. 4** abgebildeten Anlage mit Hilfe der beiden Förderlinien **17, 17'** zugeführt. Die Förderlinien **17, 17'** können beispielsweise als Bandförderer oder Rollenförderer, insbesondere Staurollenförderer ausgestaltet sein. Blickt man auf die äußere Lager-

trommel **1** des Trommelsequenzers aus der Blickperspektive der **Fig. 2**, welche durch den Blickrichtungspfeil II in **Fig. 4** angedeutet ist, erkennt man, dass die Förderlinien **17**, **17'** auf der linken Seite zwischen der 12:00-Uhr-Stellung und der 06:00-Uhr-Stellung der Lagertrommeln **1** angeordnet sind. Die Förderlinien **17**, **17'** liegen somit auf der Befüllungsseite **18** des aus den parallel geschalteten Lagertrommeln **1** zusammengesetzten Trommelsequenzers. Zum Befüllen der Fächer **4** mit den Gebinden **13**, **13'** werden die Lagertrommeln **1** in eine Position verfahren, in welcher sich eine Speiche **7** in der 09:00-Uhr-Stellung befindet. Auf diese Weise befinden sich zugleich die von den Zapfenlagern **11** definierten Mittelpunkt der Kreissegmentlinien zweier benachbarter Trommelsegmente **8** in der 08:00-Uhr-Stellung (= unteres Segment) bzw. 10:00-Uhr-Stellung (= oberes Segment). Das mit seinem Kreissegmentlinienpunkt in der 08:00-Uhr-Stellung befindliche Fach **4** im unteren Trommelsegment **8** kann von der unteren Förderlinie **17'** befüllt werden, während zugleich, also synchron das Fach **4** im oberen Trommelsegment **8** von der oberen Förderlinie **17** her befüllt werden kann. Zur Befüllung sind in der zur Horizontalrichtung **15** rechtwinklig verlaufenden Querrichtung **19** den Mantelfächern der Lagertrommeln **1** gegenüber liegend Schubstempel **20** angeordnet. Mit Hilfe dieser Schubstempel **20**, welche im Branchenjargon als „Pusher“ bezeichnet werden, werden die Gebinde **13**, **13'** von den Förderlinien **17**, **17'** in die Fächer **4** der beiden sich auf der Befüllungsseite **18** des Bereitstellungsspeichers befindlichen Trommelsegmente **8** geschoben. Nach dem Befüllen der Fächer **4** in den beiden Trommelsegmenten **8** werden die Lagertrommeln **1** um 120 Grad im Uhrzeigersinn gedreht, so dass die Fächer **4** in den nächsten beiden Trommelsegmente **8** zur Befüllung bereitstehen.

[0040] Auf der der Befüllungsseite **18** in Querrichtung **19** gegenüberliegenden Entnahmeseite **21** des Trommelsequenzers sind die auf Stelzen **22** ruhenden Tragschienen **23** für den entlang der Tragschienen **23** in Horizontalrichtung **25** verfahrbaren Palletierkopf **24** angeordnet. Der Palletierkopf **24** besteht seinerseits aus dem Roboter **25** und einem Sortierahmen **26** für die Gebinde **13**, **13'**.

[0041] Der Roboter **25** ist dabei als kombinierter Entnahme- und Palletierroboter ausgebildet. Mit seinem Roboterarm entnimmt der Roboter **25** auf der Entnahmeseite **21** den Lagerfächern **4** die einzelnen Gebinde **13**, **13'** und legt sie in den Sortierahmen **26** am Palletierkopf **24** ein. Der Sortierahmen **26** weist dabei eine Innenkontur auf, welche der äußeren Hüllfläche der zu beladenden Palette entspricht. Mit anderen Worten sorgt der Sortierahmen **26** dafür, dass die von ihm umschlossenen Gebinde **13**, **13'** ordnungsgemäß auf der Palette aufliegen. Zum Entnehmen der Gebinde **13**, **13'** aus den Lagerfächern **4** in den jeweiligen Trommelsegmenten **8** ist der Palletier-

kopf **24** nach Art eines Schlittens auf den Tragschienen **23** in Horizontalrichtung **15** verfahrbar.

[0042] Schließlich zeigt **Fig. 4** die in der zur Horizontalrichtung **15** und zur Querrichtung **19** rechtwinklig verlaufenden Vertikalrichtung **27** unterhalb des in **Fig. 4** rechten Endes der Tragschienen **23** angeordnete, zu beladende Palette **28**. Zur Beladung der Palette **28** ist die Palette **28** in Vertikalrichtung **27** entlang der sich in Vertikalrichtung **27** erstreckenden Aufzugsäule **29** verfahrbar. Die Aufzugsäule **29** weist eine Hubgabel bzw. einen Hubboden für die Palette **28** auf, so dass die Palette **28** bis an den unteren Rand des im Palletierkopf **24** angeordneten Sortierrahmens **26** heran verfahren werden kann. Sobald die erste Lage von Gebinden **13**, **13'** vom Roboter **25** auf die Palette **28** aufgestellt ist, wird die Palette **28** entlang der Aufzugsäule **29** in Vertikalrichtung **27** nach unten verfahren, so dass wiederum Raum zur Aufstellung weiterer Gebinde **13**, **13'** auf die bereits auf der Palette **28** befindlichen Gebinde **13**, **13'** entsteht. Sobald die durch das Kommissionierprogramm vorgegebenen Gebinde **13**, **13'** auf die Palette **28** aufgestapelt sind, wird die Palette **28** in vertikaler Richtung entlang der Aufzugsäule **29** so lange nach unten verfahren, bis sie auf der Abförderlinie **30** aufliegt. Auf der Abförderlinie **30** wird die vollständig mit den Gebinden **13**, **13'** beladene Palette **28** in Querrichtung **19** in die Umreifungsstation **31** verfahren. In der Umreifungsstation **31** wird die Palette entweder mit Umreifungsbändern oder mit einer Schrumpfbzw. Packfolie umreift, so dass sämtliche Gebinde **13**, **13'** auf der Palette **28** gut gesichert zum Abtransport aufliegen. Über die Abförderlinie **30** wird die Palette **28** nach dem Verpacken aus dem System ausgeschleust und beispielsweise in ein Versandlager gegeben. Der Vollständigkeit halber sei angemerkt, dass auch in der Darstellung der **Fig. 4** – ähnlich der Darstellung in der **Fig. 3** – der Übersichtlichkeit halber die Bezugsziffern für die einzelnen Details fortgelassen sind. Diesbezüglich wird auch im Zusammenhang mit der Darstellung der **Fig. 4** auf die Darstellung der **Fig. 1** verwiesen, welche die Bezugsziffern für sämtliche Details des Ausführungsbeispiels zeigt.

Bezugszeichenliste

1	Lagertrommel
2	Trommelgestell
3	Trommelaufnahmenut
4	Fach
5	Seitenrahmen
6	Trommelreif
7	Speiche
8	Trommelsegment
9	Nabe
10	Querjoch
11	Zapfenlager
12	Antriebsrolle
13, 13'	Gebinde

14	Uhrzeigersinn
15	Horizontalrichtung
16	Drehachse
17, 17'	Förderlinie
18	Befüllungsseite
19	Querrichtung
20	Schubstempel
21	Entnahmeseite
22	Stelze
23	Tragschiene
24	Palettierkopf
25	Roboter
26	Sortierrahmen
27	Vertikalrichtung
28	Palette
29	Aufzugsäule
30	Abförderlinie
31	Umreifungsstation
II	Blickrichtungspfeil

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 2874926 [0002]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beladen einer Palette (28) mit einzelnen Gebinden (13, 13') bei welchem in einem ersten Verfahrensschritt jeweils ein einzelnes Gebinde (13, 13') einem nur dieses eine Gebinde aufnehmenden Fach (4) eines Bereitstellungsspeichers zugeordnet und in dieses Fach (4) hinein gestellt wird und

in einem zweiten Verfahrensschritt das Gebinde (13, 13') aus diesem Fach (4) des Bereitstellungsspeichers wieder entnommen und anschließend auf die Palette (28) geladen wird wobei in einem kombinierten Be- und Entladezyklus zeitgleich jeweils mindestens ein Gebinde (13, 13') in ein Fach (4) hinein gestellt und aus einem anderen Fach (4) ein anderes Gebinde (13, 13') entnommen und auf die Palette (28) geladen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet dass der Bereitstellungsspeicher schrittweise voran bewegt wird und sich an jeden Bewegungsschritt ein kombinierter Be- und Entladezyklus anschließt.

3. Bereitstellungsspeicher insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2 für vereinzelte und zu palettierende Gebinde (13, 13') bestehend aus mindestens einer umlaufenden und geschlossenen Schleife mit mehreren Fächern (4) für die Gebinde (13, 13') mit einer Befüllungsseite (18) mit mindestens einem Fach (4) und mit einer Entnahmeseite (21) mit mindestens einem Fach (4).

4. Bereitstellungsspeicher nach Anspruch 3 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schleife des Bereitstellungsspeichers sich im wesentlichen in Vertikalrichtung (27) bewegt auf einer sich nach oben bewegendem ersten Speicherstrecke und auf einer sich nach unten bewegendem zweiten Speicherstrecke mit zwei Wendepunkten zwischen diesen einander gegenüberliegenden Speicherstrecken in einem oberen und in einem unteren Totpunkt derart, dass die erste Speicherstrecke die Befüllungsseite (18) und die zweite Speicherstrecke die Entnahmeseite (21) des Bereitstellungsspeichers bildet oder die zweite Speicherstrecke die Befüllungsseite (18) und die erste Speicherstrecke die Entnahmeseite (21).

5. Bereitstellungsspeicher nach Anspruch 3 oder 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bereitstellungsspeicher schrittweise voran bewegt wird, wobei sich an jeden Bewegungsschritt ein kombinierter Be- und Entladezyklus anschließt und dass nach jedem Bewegungsschritt mindestens jeweils ein Fach (4) auf der Befüllungsseite (18) und auf der Entnahmeseite (21) des Bereitstellungsspeichers zum Be- bzw. Entladen nach außen offen ist.

6. Bereitstellungsspeicher nach einem der Ansprüche 3 bis 5 gekennzeichnet durch mindestens eine Förderlinie (17, 17') auf der Befüllungsseite (18) zur Bereitstellung der in die Fächer (4) hinein zu stellenden Gebinde (13, 13') und / oder mindestens eine Abförderlinie (30) auf der Entnahmeseite (21) zum Abtransport der aus den Fächern (4) entnommenen Gebinde (13, 13') zur Palette (28), wobei jeder Förderlinie (17, 17') und / oder Abförderlinie (30) beim kombinierten Be- und Entladezyklus ein Fach (4) zum sequenziellen Be- bzw. Entladen zugeordnet ist.

7. Bereitstellungsspeicher nach einem der Ansprüche 3 bis 6 gekennzeichnet durch einen um eine zentrale horizontale Drehachse (16) drehbar gelagerten Polygonzug als geschlossene Schleife.

8. Bereitstellungsspeicher nach einem der Ansprüche 3 bis 6 gekennzeichnet durch ein Rad oder eine Lagertrommel (1) als geschlossene Schleife.

9. Bereitstellungsspeicher nach Anspruch 8 gekennzeichnet durch einen Trommelsequenzier als Bereitstellungsspeicher mit mehreren nebeneinander angeordneten und um eine gemeinsame horizontale Drehachse (16) drehenden Lagertrommeln (1) mit jeweils einem in mehrere Trommelsegmente (8) aufgeteilten Trommelinnenraum derart, dass jedes Trommelsegment (8) ein Lagerfach (4) für ein Gebinde (13, 13') bildet.

10. Trommelsequenzier nach Anspruch 9 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenraum der Lagertrommeln (1) in sechs gleich große Trommelsegmente (8) aufgeteilt ist.

11. Trommelsequenzier nach Anspruch 10 **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Seite des Außenmantels jeder Lagertrommel (1) als Befüllungsseite (18) wirksam ist derart, dass zwei benachbarte Trommelsegmente (8) synchron mit Gebinden (13, 13') befüllt werden und dass die der Befüllungsseite (18) in Querrichtung (19) abgewandte Seite des Trommelaußenmantels als Entnahmeseite (21) wirksam ist.

12. Trommelsequenzier nach Anspruch 11 gekennzeichnet durch zwei auf der Befüllungsseite (18) der Lagertrommeln (1) übereinander angeordnete Förderlinien (17, 17'), welche jeweils ein Trommelsegment (8) der Lagertrommeln (1) flankieren und mit Manipulatoren zusammen wirken zur Entnahme der Gebinde (13, 13') von der jeweiligen Förderlinie (17, 17') und zur Einbringung der Gebinde (13, 13') in die jeweils zugeordneten Trommelsegmente (8).

13. Bereitstellungsspeicher bzw. Trommelsequenzier nach einem der Ansprüche 1 bis 12 gekennzeichnet durch mindestens einen Roboter (25) als Entnah-

mevorrichtung für die Gebinde (**13**, **13'**) aus den Lagerfächern (**4**) auf der Entnahmeseite (**21**).

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

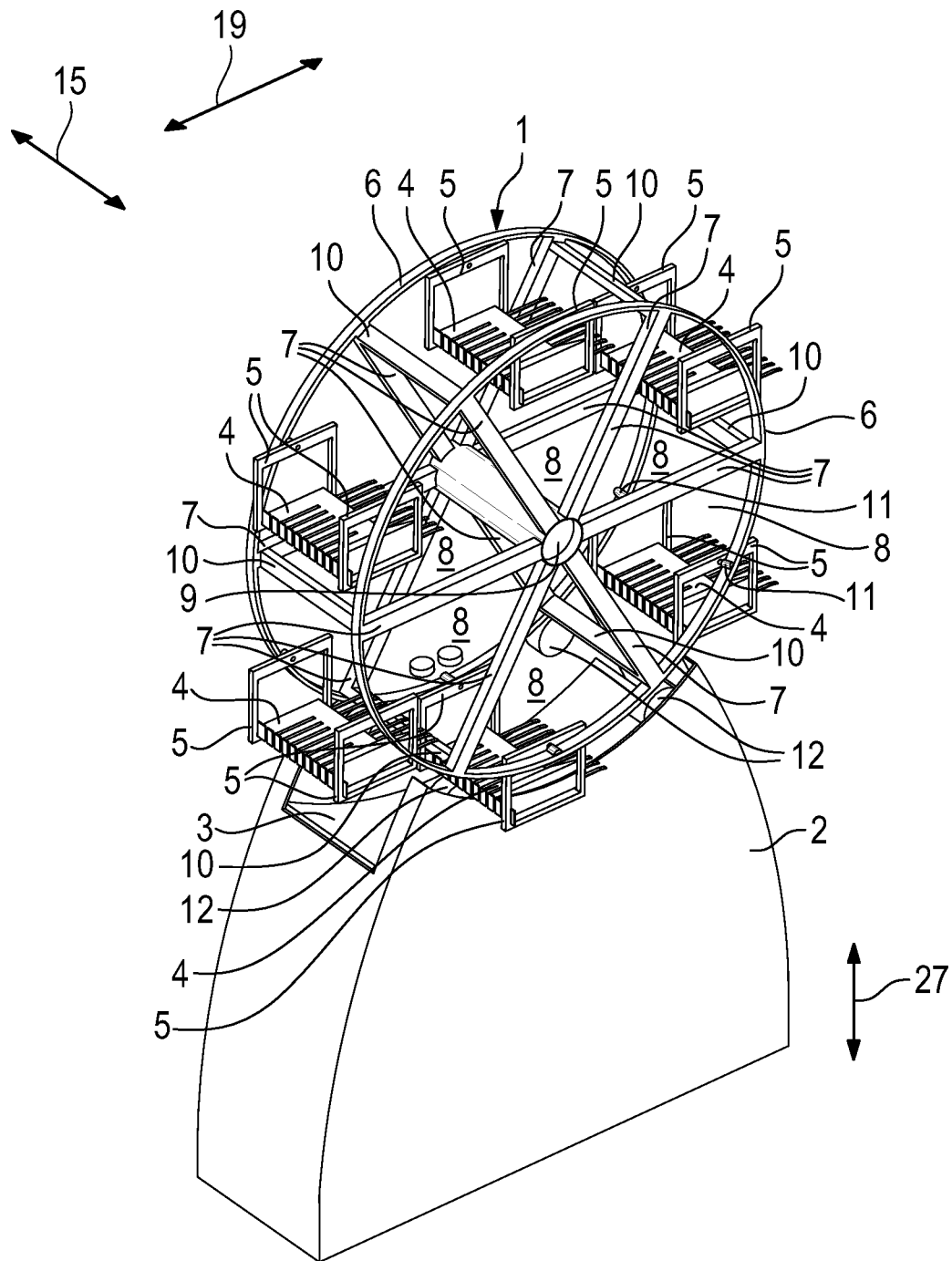


Fig. 1

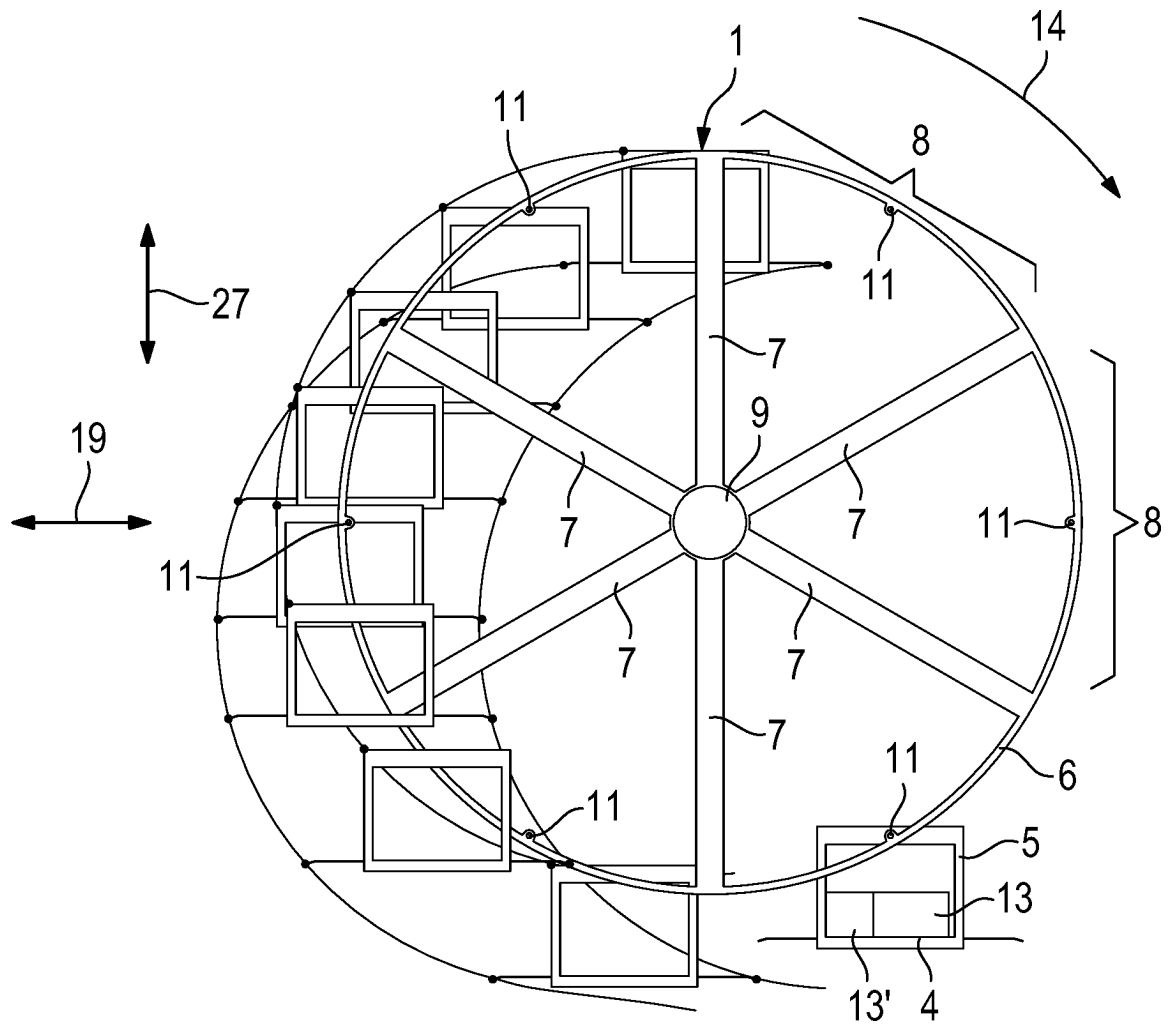


Fig. 2

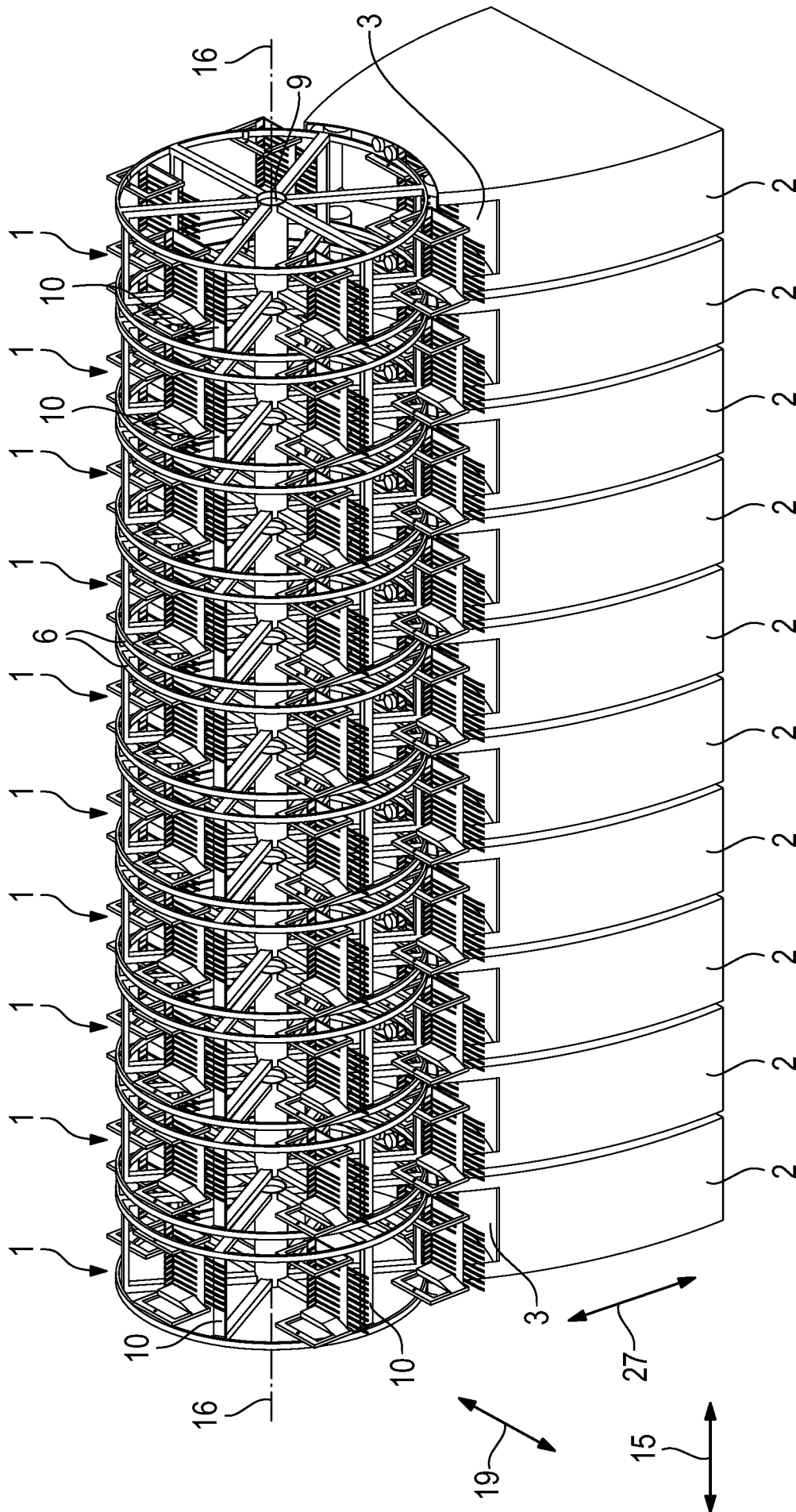


Fig. 3

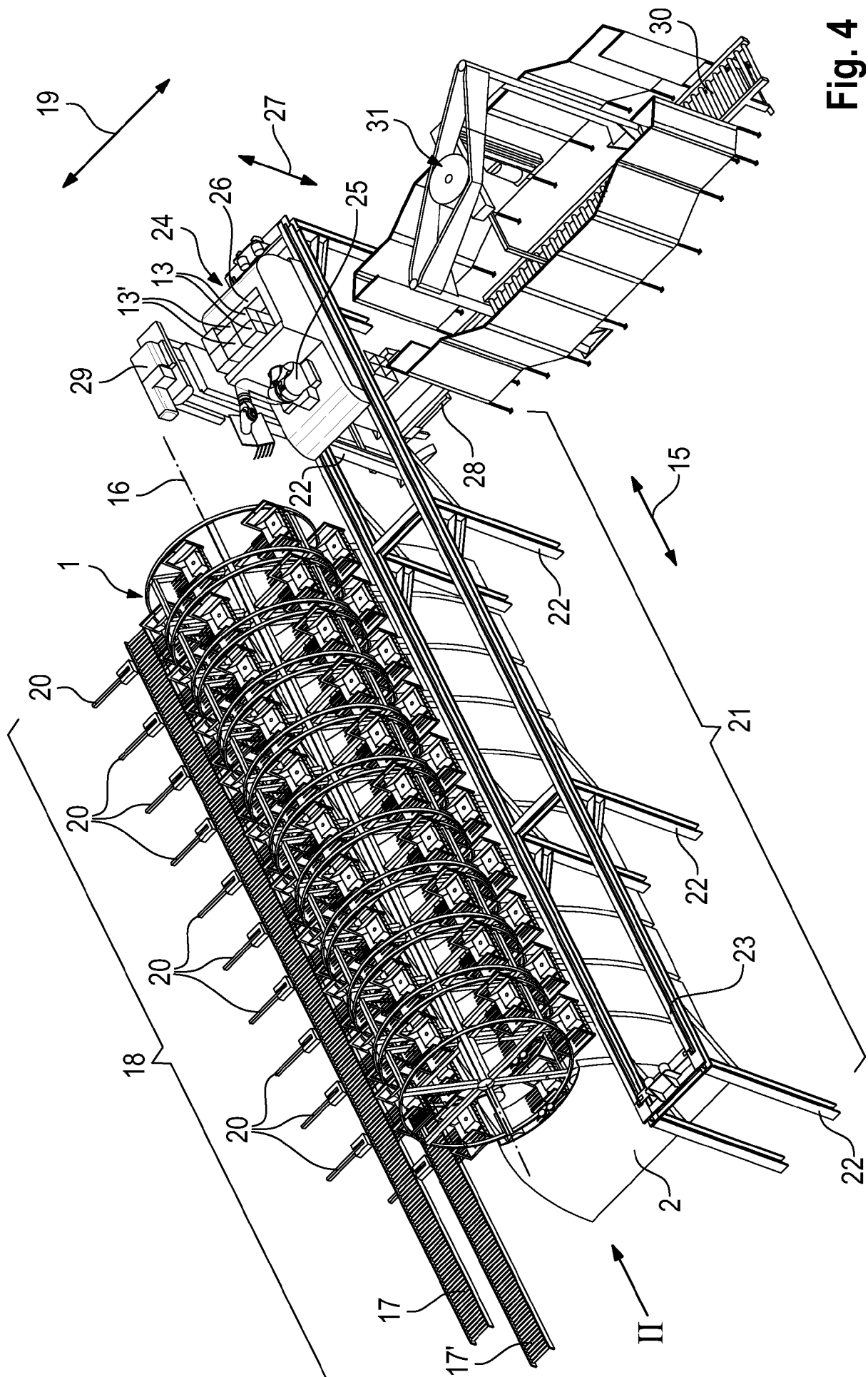


Fig. 4