



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2005 012 516 A1 2006.09.21

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2005 012 516.6

(22) Anmeldetag: 16.03.2005

(43) Offenlegungstag: 21.09.2006

(51) Int Cl.⁸: **B65G 1/137** (2006.01)
B65G 1/04 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Beils, Dirk Rolf, 56727 Mayen, DE; Wallat, Holger
Thomas, 58455 Witten, DE; Riedl, Markus Erich,
45525 Hattingen, DE; Upmeyer, Ulrich, 33829
Borgholzhausen, DE**

(74) Vertreter:

**Schneiders & Behrendt Rechts- und
Patentanwälte, 44787 Bochum**

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

DE 40 41 692 C1

DE 199 41 640 A1

DE 197 24 378 A1

DE 100 20 427 A1

DE 298 05 946 U1

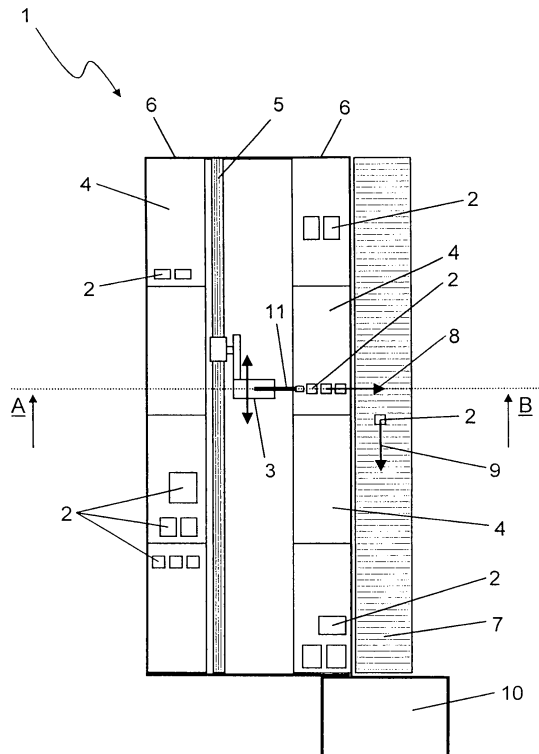
DE 295 21 062 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Lagersystem für die rechnergestützte Lagerung von Arzneimitteln**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines von einem Rechner gesteuerten Lagersystems (1) zur automatischen Lagerung von verpackten Produkten (2), insbesondere von Arzneimitteln in Apotheken, wobei die Produkte (2) mittels einer rechnergesteuerten Handhabungsvorrichtung (3), die an der Vorderseite eines Regals (6) verfahrbar ist, beim Einlagerungsvorgang an einer Lagerstelle in einem Regalfach (4) abgelegt werden. Um den Auslagerungsvorgang zu beschleunigen, schlägt die Erfindung vor, dass die Produkte (2) beim Auslagerungsvorgang auf Anforderung mittels der Handhabungsvorrichtung (3) zur Rückseite des Regals (6) hingeschoben werden, von wo aus die Produkte (2) auf eine Fördervorrichtung (7) fallen, mittels der die Produkte (2) zu einer Ausgabestelle (10) gefördert werden. Außerdem betrifft die Erfindung ein Lagersystem zur Durchführung dieses Verfahrens.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines von einem Rechner gesteuerten Lagersystems zur automatischen Lagerung von verpackten Produkten, insbesondere von Arzneimitteln in Apotheken, wobei die Produkte mittels einer rechnergesteuerten Handhabungsvorrichtung, die an der Vorderseite eines Regals verfahrbar ist, beim Einlagerungsvorgang an einer Lagerstelle in einem Regalfach abgelegt werden.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung ein Lagersystem zur Durchfügung eines solchen Verfahrens.

Stand der Technik

[0003] Verfahren und Lagersysteme der zuvor angegebenen Art gehören in verschiedenen Ausführungsformen zum Stand der Technik. Bei den bekannten Lagersystemen, die vorwiegend für die rechnergesteuerte Lagerhaltung und Kommissionierung von Arzneimitteln in Apotheken eingesetzt werden, erfolgt beim Einlagerungsvorgang eine Identifizierung der einzulagernden Arzneimittel. Nach der Identifizierung steuert der Rechner des Lagersystems die Handhabungsvorrichtung an, welche die einzulagernden Arzneimittelpackungen einzeln ergreift, zu einer freien Lagerstelle in einem Regalfach eines Regals transportiert und dort ablegt. Der Rechner speichert bei den vorbekannten Lagersystemen den Lagerort jedes eingelagerten Arzneimittels, sodass eine vollständig automatisierte Lagerhaltung verwirklicht ist. Wenn ein Benutzer des Lagersystems ein Arzneimittel einer bestimmten Produktsorte anfordert, so ermittelt der Rechner des Lagersystems den Lagerort des gewünschten Arzneimittels und steuert die Handhabungsvorrichtung an, sodass diese entsprechend die auszulagernde Arzneimittelpackung aus dem Vorratslager entnimmt und aus dem Lagersystem heraustransportiert. Nach der Entnahme des Arzneimittels verbucht der Rechner des Lagersystems den Auslagerungsvorgang automatisch. Gleichzeitig wird die frei gewordene Lagerstelle für nachfolgend einzulagernde Arzneimittel in dem Speicher des Rechners als frei vermerkt. Insgesamt arbeitet das vorbekannte Lagersystem nach dem Prinzip der chaotischen Lagerhaltung. Das bedeutet, dass die Arzneimittel in dem Lager ausschließlich nach dem jeweils in dem Lager zur Verfügung stehenden Platz gelagert werden. Weitere Ordnungskriterien, beispielsweise entsprechend der Produktsorte, werden nicht berücksichtigt. Gegenüber herkömmlichen, per Hand geführten Apothekenlagern hat ein derartiges automatisiertes Lagersystem vorteilhafterweise einen signifikant reduzierten Platzbedarf.

[0004] Bei den bekannten Lagersystemen resultieren Probleme daraus, dass die Handhabungsvorrichtung bei der Auslagerung und Kommissionierung für

jedes einzelne Produkt verhältnismäßig große Wege zurücklegen muss und dementsprechend viel Zeit benötigt. Dies ist in der Apotheke insbesondere dann nachteilig, wenn ein Kunde eine Mehrzahl verschiedener Arzneimittel oder mehrere Packungen desselben Arzneimittels verlangt. In solchen Fällen ergeben sich für den Kunden oft unzumutbare Wartezeiten.

Aufgabenstellung

[0005] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren sowie ein Lagersystem zu schaffen, durch welche die Kommissionierung von Produkten schneller erfolgt, um Wartezeiten zu reduzieren, wenn mehrere Produkte gleichzeitig ausgelagert werden sollen.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ausgehend von dem Verfahren der eingangs genannten Art vor, dass die Produkte beim Auslagerungsvorgang auf Anforderung mittels der Handhabungsvorrichtung zur Rückseite des Regals hin geschoben werden, von wo aus die Produkte auf eine Fördervorrichtung fallen, mittels der die Produkte zu einer Ausgabestelle gefördert werden.

[0007] Kerngedanke der Erfindung ist es, zusätzlich zu der Handhabungsvorrichtung eine Fördervorrichtung vorzusehen, die die Handhabungsvorrichtung beim Auslagerungsvorgang unterstützt. Durch die Fördervorrichtung wird vor allem vermieden, dass die Handhabungsvorrichtung für jedes einzelne auszulagernde Produkt den gesamten Weg zwischen der jeweiligen Lagerstelle und der Ausgabestelle des Lagersystems zurücklegen muss. Damit die Produkte aus den Regalfächern auf die Fördervorrichtung gelangen, werden die Produkte einfach mittels der Handhabungsvorrichtung aus den Regalfächern zur Rückseite des Regals hin geschoben. Von dort aus fallen die Produkte auf die Fördervorrichtung.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden in einem Regalfach des Regals mehrere Produkte derselben Produktsorte hintereinander abgelegt. Durch diese Vorgehensweise können mit besonders hoher Geschwindigkeit mehrere Produkte derselben Produktsorte gleichzeitig ausgelagert werden. Hierzu wird einfach die gewünschte Anzahl der hintereinander liegenden Produkte zur Rückseite des Regals hin aus dem Regal herausgeschoben. Es fallen dann gleichzeitig beispielsweise zwei oder drei der Produkte auf die Fördervorrichtung und werden aus dem Lagersystem zur Ausgabestelle transportiert. Die Handhabungsvorrichtung muss in einem solchen Fall lediglich einmal zur Lagerstelle des angeforderten Produktes verfahren werden.

[0009] Gemäß einer sinnvollen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens fährt die Handhabungsvorrichtung bei der Auslagerung mehrerer ver-

schiedener Produkte nacheinander die Lagerstellen der Produkte an, und zwar in der Weise, dass die Handhabungsvorrichtung dabei die Bewegungsrichtung entlang des Regals nicht wechselt, wobei die Förderrichtung der Fördervorrichtung entgegen der Bewegungsrichtung der Handhabungsvorrichtung verläuft. Dadurch dass die Bewegungsrichtung der Handhabungsvorrichtung beim Auslagerungsvorgang nicht gewechselt wird, ist sichergestellt, dass die zum Verfahren der Handhabungsvorrichtung benötigte Zeit minimal ist. Die Förderrichtung der Fördervorrichtung entgegen der Bewegungsrichtung der Handhabungsvorrichtung sorgt dafür, dass die aus dem Regal heraus geschobenen Produkte auf der Fördervorrichtung nicht übereinander fallen, was eine ordnungsgemäße Förderung gegebenenfalls behindern würde.

[0010] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird außerdem durch ein Lagersystem zur automatischen, rechnergestützten Lagerung von verpackten Produkten, insbesondere von Arzneimitteln in Apotheken, gelöst, wobei das Lagersystem eine rechnergesteuerte Handhabungsvorrichtung, die an der Vorderseite eines Regals zur Ablage der Produkte an einer Lagerstelle in einem Regalfach verfahrbar ist, aufweist. Gemäß der Erfindung weist das Lagersystem außerdem eine Fördervorrichtung auf, auf welche die Produkte von der Rückseite des Regals her fallen, wobei die Produkte mittels der Fördervorrichtung zu einer Ausgabestelle förderbar sind.

[0011] Sinnvollerweise weist die Handhabungsvorrichtung des erfindungsgemäßen Lagersystems ein vor- und zurückbewegliches Organ auf, mittels welchem die Produkte in den Regalfächern zur Rückseite des Regals hin verschiebbar sind. Die Handhabungsvorrichtungen von heutzutage üblichen automatischen Lagersystemen, die in Apotheken eingesetzt werden, sind mit einem kombinierten Saug- und Backengreifer ausgestattet. Der Sauggreifer besteht dabei im Wesentlichen aus einem vor- und zurückbeweglichen Saugkopf, der die in den Regalfächern lagernden Produkte ansaugen und dann auf einen Transporttisch der Handhabungsvorrichtung ziehen kann. Dieser vor- und zurückbewegliche Saugkopf kann mit Vorteil gemäß der Erfindung dazu genutzt werden, die Produkte zum Zwecke einer schnellen Auslagerung zur Rückseite des Regals hin zu verschieben, von wo aus sie dann in der oben beschriebenen Art und Weise auf die Fördervorrichtung fallen.

[0012] Gemäß einer besonders praktikablen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lagersystems handelt es sich bei der Fördervorrichtung um einen an der Rückseite des Regals angeordneter Gurt- oder Bandförderer. Der Gurt- oder Bandförderer und die Handhabungsvorrichtung sind somit auf gegenüberliegenden Seiten des Regals angeordnet. Die Handhabungsvorrichtung kann völlig unbeeinträchtigt

durch die Fördervorrichtung arbeiten und wird bei Bedarf zum Zwecke des Auslagerns von der Fördervorrichtung unterstützt. Die Anordnung des Gurt- oder Bandförderers an der Rückseite des Regals hat zudem den Vorteil, dass bereits vorhandene Lagersysteme problemlos zur beschleunigten Auslagerung gemäß der Erfindung nachgerüstet werden können.

[0013] Wenn die Fördervorrichtung an der Rückseite des Regals angeordnet ist, ist es zweckmäßig, in der Rückwand des Regals Auswurföffnungen vorzusehen, durch welche hindurch die Produkte in den Regalfächern mittels der Handhabungsvorrichtung schiebbar sind. Solche Auswurföffnungen können auch in vorhandenen Regalen angebracht werden, ohne deren Stabilität zu beeinträchtigen.

[0014] Gemäß einer sinnvollen Weiterbildung kann das erfindungsgemäße Lagersystem ein an der Rückseite des Regals angeordnetes Auffangtuch zum Auffangen der aus den Regalfächern geschobenen Produkte und zum Zuführen der Produkte zu der Fördervorrichtung aufweisen. Ein derartiges Auffangtuch ist insbesondere dann sinnvoll, wenn das Regal des Lagersystems vergleichsweise hoch ist. In diesem Fall durchfallen die ausgelagerten Produkte eine entsprechende Fallhöhe. Damit dann die Produkte zuverlässig auf die Fördervorrichtung gelangen, werden sie von dem Auffangtuch aufgefangen und der Fördervorrichtung zugeleitet. Besonders sinnvoll ist es, wenn das Auffangtuch mittels eines motorisch angetriebenen Spannmechanismus spannbar ist, um die aufgefangenen Produkte der Fördervorrichtung aktiv zuzuführen. Diese Ausgestaltung erlaubt es, die Fördervorrichtung auch außerhalb der von den aus dem Regal heraus geschobenen Produkten durchfallenen Wurfbahn anzuordnen. Die Produkte werden dann zunächst von dem Auffangtuch aufgefangen, wobei sie vergleichsweise weich fallen. Danach wird das Auffangtuch mittels des Spannmechanismus gespannt. Erst dadurch werden die Produkte endgültig der Fördervorrichtung zugeführt.

Ausführungsbeispiel

[0015] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

[0016] [Fig. 1](#) eine schematische Draufsicht auf ein Lagersystem gemäß der Erfindung;

[0017] [Fig. 2](#) einen Schnitt entlang der Linie A-B gemäß [Fig. 1](#);

[0018] [Fig. 3](#) Schnittdarstellung entlang der Linie A-B eines alternativen Ausführungsbeispiels.

[0019] In den Figuren ist das Lagersystem insgesamt mit der Bezugsziffer **1** bezeichnet. Dieses dient

zur automatischen Lagerung von verpackten Produkten **2**. Die Produkte **2** werden mittels einer rechnergesteuerten Handhabungsvorrichtung **3** beim Einlagerungsvorgang an einer Lagerstelle in einem Regalfach **4** abgelegt. Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Handhabungsvorrichtung **3** an einer Horizontal/Vertikal-Führung angebracht. Mittels dieser ist die Handhabungsvorrichtung **3** zwischen zwei Regalen **6** verfahrbar (siehe Pfeile). Dabei bedient die Handhabungsvorrichtung **3** die einander gegenüberliegenden Regale **6** jeweils von deren Vorderseite her. Wie in den Figuren dargestellt, werden die Produkte **2** beim Auslagerungsvorgang mittels der Handhabungsvorrichtung **3** zur Rückseite des Regals hin geschoben. Von dort aus fallen die Produkte **2** auf eine Fördervorrichtung **7**, bei der es sich um einen Gurtförderer handelt. Die Bewegung der Produkte aus dem Regalfach **4** auf den Gurtförderer **7** ist mit einem Pfeil **8** angedeutet. Sobald die Produkte **2** auf dem Gurtförderer **7** liegen, fördert dieser die Produkte **2** in Richtung des Pfeils **9** zu einer Ausgabestelle **10**. In den Figuren ist dargestellt, dass in dem Regalfach **4** mehrere Produkte **2** hintereinander abgelegt sind. Es handelt sich hierbei um Produkte derselben Produktsorte. Es können somit mehrere Produkte **2** der betreffenden Produktsorte gleichzeitig ausgelagert werden, in dem diese gemeinsam verschoben und auf die Fördervorrichtung **7** abgeworfen werden. Die Handhabungsvorrichtung **3** weist einen vor- und zurückbeweglichen Saugkopf **11** auf. Dieser dient normalerweise dazu, die in den Regalfächern **4** gelagerten Produkte **2** anzusaugen und auf die Handhabungsvorrichtung **3** zu ziehen. Gemäß der Erfindung dient der vor- und zurückbewegliche Saugkopf **11** außerdem dazu, die Produkte **2** zur Rückseite des Regals hin zu schieben, von wo aus sie dann auf die Fördervorrichtung **7** fallen. An der Rückseite des Regals **6** sind Auswurföffnungen **12** vorgesehen, durch welche die Produkte **2** mittels des Saugkopfes **11** geschoben werden. Bei diesen Auswurföffnungen kann es sich um in der Breite begrenzte Auswurfslitze handeln, durch welche die Stabilität des Regals **6** nicht beeinträchtigt wird.

[0020] Bei dem in der [Fig. 2](#) dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Fördervorrichtung **7** an der Rückseite des Regals **6** angeordnet, und zwar etwa auf halber Höhe des Regals **6**. In der erfindungsgemäßen Art und Weise können die Produkte **2** daher nur aus den oberhalb der Fördervorrichtung **7** angeordneten Regalfächern **4** ausgelagert werden. Um zu verhindern, dass die aus den Regalfächern **4** auf die Fördervorrichtung **7** abgeworfenen Produkte **2** an der Fördervorrichtung **7** vorbeifallen und unkontrolliert aus dem Lagersystem herausfallen, ist eine Verkleidung **13** vorgesehen. Diese kann beispielsweise aus leichtem Kunststoffmaterial bestehen.

[0021] Bei dem in der [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Fördervorrichtung **7** auf Boden-

höhe angeordnet, und zwar unterhalb des Regals **6**. Die Fördervorrichtung **7** befindet sich bei dem Ausführungsbeispiel dort, wo sich bei dem in der [Fig. 2](#) dargestellten Ausführungsbeispiel das unterste Regalfach **4** des Regals **6** befindet. Dadurch dass bei dem in der [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsbeispiel die Fördervorrichtung **7** tief angeordnet ist, können aus sämtlichen Regalfächern **4** Produkte in der erfindungsgemäßen Art und Weise ausgelagert werden. Dementsprechend weisen sämtliche Regalfächer **4** des Regals **6** entsprechende Auswurföffnungen **12** auf. Da die Fallhöhe der aus dem Regal **6** ausgeworfenen Produkte **2** wesentlich höher ist, als bei dem in der [Fig. 2](#) dargestellten Ausführungsbeispiel muss sichergestellt werden, dass die Produkte **2** zuverlässig der Fördervorrichtung **7** zugeführt werden und nicht etwa vorbeifallen können. Hierzu dient ein Auffangtuch **14**. Dieses hat den Vorteil, dass die ausgeworfenen Produkte **2** nach Durchfallen der gegebenenfalls großen Fallhöhe in der von dem Auffangtuch **14** an dessen unterem Ende gebildeten Ausbuchtung **15** zunächst weich landen. Von dort aus werden die Produkte dann, wie durch den Pfeil **16** angedeutet, der Fördervorrichtung **7** zugeführt. Hierzu dient ein motorisch angetriebener Spannmechanismus **17**, mittels welchem das Auffangtuch **14** durch Aufwickeln auf eine Rolle **18** spannbar ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines von einem Rechner gesteuerten Lagersystems (**1**) zur automatischen Lagerung von verpackten Produkten (**2**), insbesondere von Arzneimitteln in Apotheken, wobei die Produkte (**2**) mittels einer rechnergesteuerten Handhabungsvorrichtung (**3**), die an der Vorderseite eines Regals (**6**) verfahrbar ist, beim Einlagerungsvorgang an einer Lagerstelle in einem Regalfach (**4**) abgelegt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Produkte (**2**) beim Auslagerungsvorgang auf Anforderung mittels der Handhabungsvorrichtung (**3**) zur Rückseite des Regals (**6**) hin geschoben werden, von wo aus die Produkte (**2**) auf eine Fördervorrichtung (**7**) fallen, mittels der die Produkte (**2**) zu einer Ausgabestelle (**10**) gefördert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Regalfach (**4**) mehrere Produkte (**2**) derselben Produktsorte hintereinander abgelegt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere hintereinander liegende Produkte (**2**) mittels der Handhabungsvorrichtung (**3**) gleichzeitig zum Zwecke der Auslagerung zur Rückseite des Regals (**6**) hin geschoben werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabungsvorrichtung (**3**) bei der Auslagerung mehrerer verschie-

dener Produkte (2) nacheinander die Lagerstellen der Produkte (2) anfährt, und zwar in der Weise, dass die Handhabungsvorrichtung (3) dabei die Bewegungsrichtung entlang des Regals (6) nicht wechselt, wobei die Förderrichtung (9) der Fördervorrichtung (7) entgegen der Bewegungsrichtung der Handhabungsvorrichtung (3) verläuft.

5. Lagersystem zur automatischen, rechnergestützten Lagerung von verpackten Produkten (2), insbesondere von Arzneimitteln in Apotheken, mit einer rechnergesteuerten Handhabungsvorrichtung (3), die an der Vorderseite eines Regals (6) zur Ablage der Produkte (2) an einer Lagerstelle in einem Regalfach (4) verfahrbar ist, gekennzeichnet durch eine Fördervorrichtung (7), auf welche die Produkte (2) von der Rückseite des Regals (6) her fallen, wobei die Produkte (2) mittels der Fördervorrichtung (3) zu einer Ausgabestelle (10) förderbar sind.

6. Lagersystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabungsvorrichtung (3) ein vor- und zurückbewegliches Organ (11) aufweist, mittels welchem die Produkte (2) in den Regalfächern (4) zur Rückseite des Regals (6) hin verschiebbar sind.

7. Lagersystem nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördervorrichtung (7) ein an der Rückseite des Regals (6) angeordneter Gurt- oder Bandförderer ist.

8. Lagersystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7, gekennzeichnet durch in der Rückwand des Regals (6) angeordnete Auswurföffnungen (12), durch welche hindurch die Produkte (2) in den Regalfächern (4) mittels der Handhabungsvorrichtung (3) schiebbar sind.

9. Lagersystem nach einem der Ansprüche 5 bis 8, gekennzeichnet durch ein an der Rückseite des Regals (6) angeordnetes Auffangtuch (14) zum Auffangen der aus den Regalfächern (4) geschobenen Produkte (2) und zum Zuführen der Produkte (2) zu der Fördervorrichtung (7).

10. Lagersystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Auffangtuch (14) mittels eines motorisch angetriebenen Spannmechanismus (17, 18) spannbar ist, um die aufgefangenen Produkte (2) der Fördervorrichtung (7) zuzuführen.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

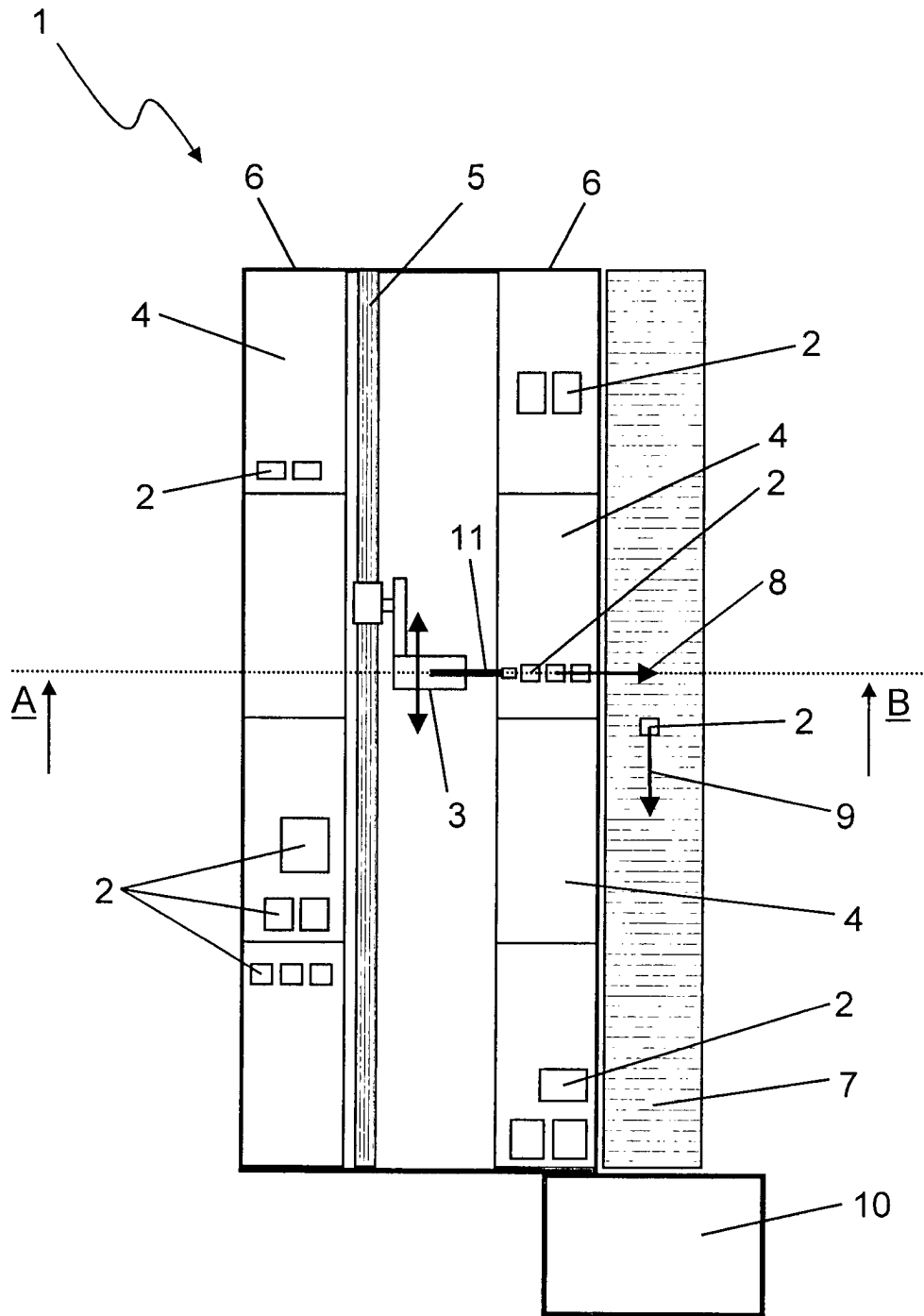


Fig. 1

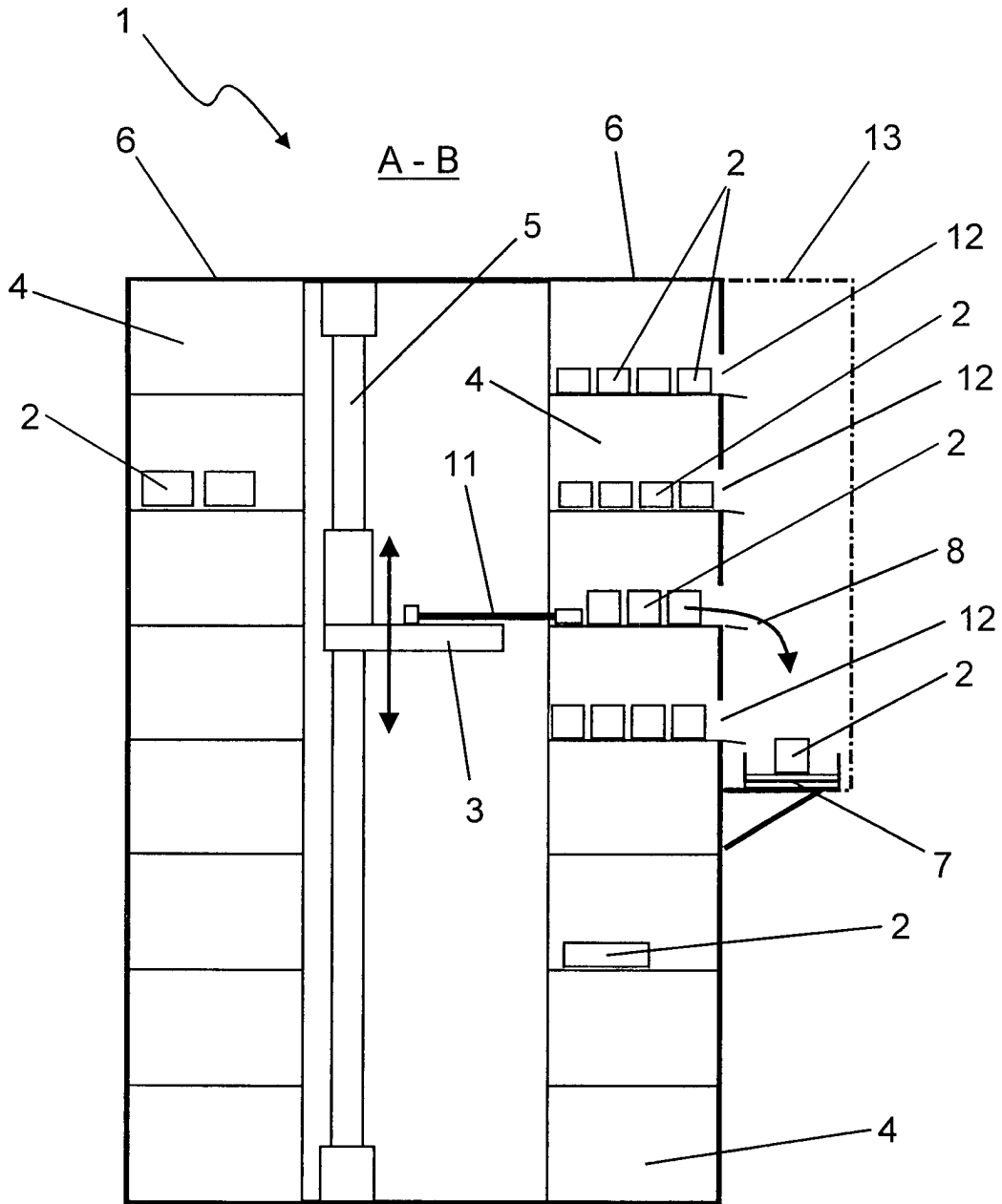


Fig. 2

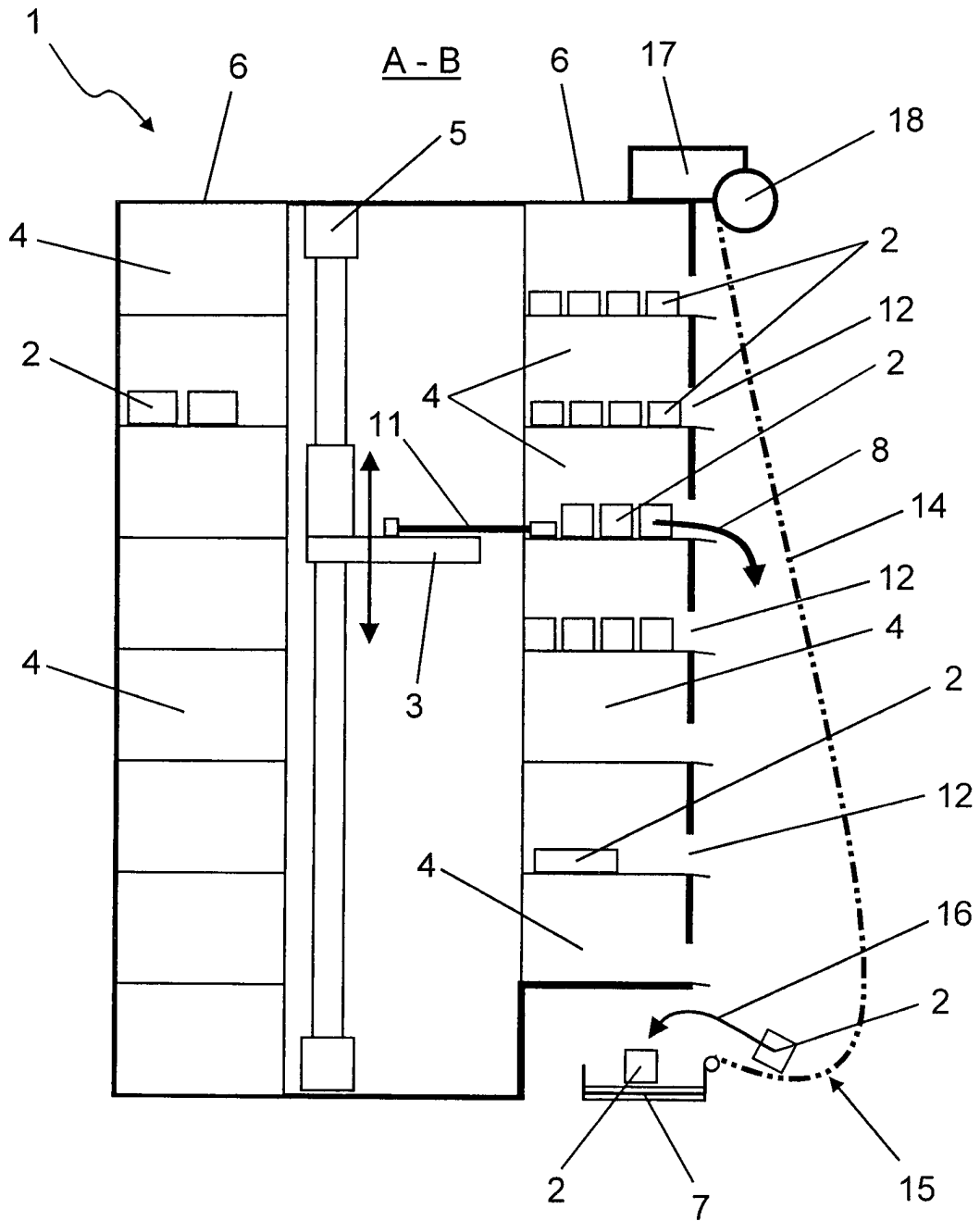


Fig. 3